

# CUCC INNOVA'17

III Jornadas de experiencias educativas  
innovadoras en el Centro Universitario  
Cardenal Cisneros

---

Herminia Cid García  
Raquel Fernández Fernández  
(Coords.)

# Sumario

	05		24
Prólogo		Motivación intrínseca para el aprendizaje interdisciplinar. Construyendo un prototipo robotizado	
	08	M <sup>a</sup> Dolores López Carrillo y Ana M <sup>a</sup> Torroba González	
Validación de una intervención basada en la Psicología Positiva. Aumentando el bienestar			32
Ariadna de la Vega Castelo y Virginia Martín Romera		Taller "¡Emociónmate!"	
	14	Continuamos con las matemaciones	
<i>Design for Change</i> . Estudiantes de Magisterio ayudando a los niños a cambiar el mundo		Jesús Aguado Molina y Juan José Rabanal Cabrerizo	
Benjamín Castro Martín			38
	18	Colaboración virtual para la enseñanza-aprendizaje. Integración de contenidos en lengua extranjera en el Grado de Magisterio	
Campus ibérica. Una experiencia interdisciplinar de aprendizaje basado en retos para estudiantes de secundaria		Soraya García-Esteban	
Samuel Cano Martil y Josué Llull Peñalba			
	22		
Proyectos Interdisciplinarios de la Mención de Educación Física en el Grado de Educación Primaria. Una propuesta para promover la motivación del alumnado			
Aitor Acha y Evelia Franco			

“Si quieres construir un barco, no empieces por buscar madera, cortar tablas o distribuir el trabajo.  
Evoca primero en los hombres y mujeres el anhelo del mar amplio y libre”  
Saint-Exupéry

---

# Prólogo

## En el horizonte de la innovación

Vivimos un momento extremadamente interesante en el mundo educativo; llevamos años en los que aflora una gran variedad de metodologías, experiencias innovadoras, enfoques didácticos, etc. Se respira inquietud, interés por la educación. En este contexto, el concepto innovación es utilizado en muchas ocasiones como indicador de que algo es realmente bueno y podemos interpretar inconscientemente que todo lo nuevo es bueno.

El término innovación es empleado en todos los ámbitos, el empresarial, el social, el educativo, el tecnológico e incluso el político. Tendemos a pensar que lo que se presenta como innovador no necesita justificación alguna, parece que es bueno por naturaleza. Pero, ¿qué es innovar? Y sobre todo, ¿por qué es razonable innovar? Innovar significa “hacer nuevo”, renovar, mejorar, es decir, mejorar algo hasta tal punto de hacerlo nuevo. Innovar es actualizarse. ¿Qué podemos hacer nuevo en educación? ¿Qué renovar? ¿Con qué fin innovar? ¿Para qué innovamos? ¿Qué desafío tan grande!

Ante tal variedad y riqueza de experiencias innovadoras en el ámbito de la educación, se hace cada vez más necesario valorar y hacer una crítica a lo que nos llega. Ya lo decían los antiguos: “examinadlo todo y quedaos con lo bueno”. Hoy se nos presentan multitud de experiencias innovadoras en educación, pero ¿con qué criterio valoramos todo y nos quedamos con lo mejor? Como afirmaba el literato francés, Charles Péguy, es por los niños, “es por ellos que se trabaja. En realidad. Ya que no se trabaja más que por ellos. Y no se hace nada si no por ellos. Y todo lo que se hace en el mundo no se hace más que por ellos”

En el último Encuentro Mundial por la Innovación en Educación (WISE 2017) celebrado en Doja (Qatar), el Premio WISE de Educación ha sido concedido a Patrick Awuah. El galardonado dejó muy joven su tierra por una beca para el *Swarthmore College* de Pensilvania. Allí recibió una fuerte formación en humanidades cuyo núcleo fundamental fue el pensamiento crítico y el cuestionamiento. Lideró un potente proyecto en *Microsoft* y regresó a Ghana con la intención de abrir una empresa de software en su país. Ya en su tierra, comprendió que lo importante para fomentar ese espíritu crítico era empezar por la educación y creó así una de las universidades más prestigiosas del país, *Ashesi University College*.

Al recibir el Premio WISE declaró: “Ahora, más que nunca, al enfrentarnos a nuevos retos en el mundo, debemos permanecer firmes en nuestra tarea de dar esperanza a las generaciones venideras. El Premio WISE de Educación, y el espíritu que celebra, para mí, simboliza la esperanza de la que hablo”. Awuah nos ofrece un inicio de respuesta a una de las diferentes cuestiones planteadas: para qué innovamos, el horizonte de la innovación.

Es esa firmeza de ofrecer esperanza la que tendría que estar presente en el horizonte de la innovación. En este “mundo líquido” del que nos habla Bauman, se hace cada vez más imperiosa la necesidad de innovar ofreciendo una esperanza al vivir. Preguntémonos cada uno cuál es la esperanza que podemos ofrecer a nuestros estudiantes a la hora de innovar. ¡Están sedientos de ella!

Una última reflexión respecto al criterio para considerar toda la riqueza de la Innovación y valorar lo mejor. También Patrick Awuah nos ofrece una posibilidad de respuesta al insistir sobre la formación del pensamiento crítico. La capacidad de juicio y valoración es un arte que hay que cultivar, y no meramente una espontaneidad ante el aparecer de lo nuevo. Implica contemplar toda la profusión de experiencias innovadoras, dialogar con ellas, interrogarse y reconocer lo verdadero, bello y bueno, atendiendo a la persona en su integridad, esa curiosidad y asombro por conocer la realidad hasta en sus últimas indicaciones, incluso ante esa pregunta que los niños sí saben plantear y los adultos tendemos a censurar.

CUCCInnova es un espacio que busca convertirse en lugar de debate y comunicación de la innovación educativa. Un lugar de referencia si tenemos en cuenta el horizonte de dicha innovación: el desarrollo de la persona en su totalidad hasta la pregunta por el sentido de la vida.

En este volumen se recogen las contribuciones de diferentes miembros de la comunidad docente del CUCC, durante la jornada que tuvo lugar el 27 de junio de 2017. Se presentaron experiencias que abarcaban desde temáticas como la Psicología positiva, originales iniciativas como "Design for Change", diferentes actividades interdisciplinares, hasta el tratamiento de la lengua extranjera y las matemáticas considerando el factor emocional.

En primer lugar, las profesoras Ariadna de la Vega y Virginia Martín exponen el trabajo de investigación acerca de la "validación de una intervención para aumentar el bienestar basada en la Psicología positiva". Posteriormente, aparece el trabajo que el profesor Benjamín Castro ha realizado con los estudiantes de 2º de Magisterio, la metodología "Design for Change", como tentativa de ayudar a los niños a cambiar el mundo. A continuación, se recogen diferentes experiencias interdisciplinares: "Campus Ibérica: una experiencia interdisciplinar de aprendizaje basado en retos para estudiantes de secundaria" llevada a cabo por los profesores Samuel Cano y Josué Llull; "proyectos interdisciplinares de la Mención de Educación Física en el Grado de Educación Primaria. Una propuesta para promover la motivación del alumnado" realizada por Aitor Acha y Evelia Franco; y la presentación del Trabajo Fin de grado sobre "Motivación intrínseca para el aprendizaje multidisciplinar construyendo un Prototipo robotizado" dirigido por la profesora Mª Dolores López y la estudiante Ana Mª Torralba. Nos mostraron la continuación del "Taller: ¡Emocionmate!" presentado en el CUCCInnova anterior por los profesores Jesús Aguado y Juan José Rabanal. Y no podía faltar en el Centro Cardenal Cisneros una representación de nuestro itinerario Bilingüe a cargo de la profesora Soraya García-Esteban bajo el título "Colaboración virtual para la enseñanza-aprendizaje integrado de contenidos en lengua extranjera en el Grado de Magisterio".

Quisiera dar las gracias a toda la Comunidad Educativa del Centro Universitario Cardenal Cisneros por su dedicación a este proyecto y especialmente a Raquel Fernández, Subdirectora de Innovación Educativa e Investigación, por su ayuda incondicional y el impulso recibido para la elaboración de este volumen, así como a todos los que forman parte del Comité organizador, Alfredo Palacios, Benjamín Castro y Josué Llull.

### **Herminia Cid García**

Profesora Titular del Centro Universitario Cardenal Cisneros

Miembro del Comité Organizador de las Jornadas CUCCInnova

Alcalá de Henares, abril 2018

# EXPERIENCIAS EDUCATIVAS



# Validación de una intervención basada en la Psicología Positiva

## Aumentando el bienestar

### 1. Introducción

La psicología positiva es una rama dentro de la psicología que emergió a finales de 1990, cuya creación fue propuesta por Seligman. El objetivo de esta rama, es el estudio de las bases del bienestar psicológico y de la felicidad, así como las fortalezas y virtudes humanas desde un enfoque salutogénico (Seligman y Csikszentmihalyi, 2000). El concepto de salud se define por la Organización Mundial de la Salud (1986) como el mejor estado de bienestar posible que puede alcanzar un individuo, y no sólo como la ausencia de enfermedad. La promoción de la salud además está relacionada con el concepto de la resiliencia que se define como un sentimiento positivo de bienestar que nos permite disfrutar de la vida y sobrevivir al dolor (Scottish Executive, 2005).

Países europeos como Dinamarca ya cuentan con instituciones específicas para la investigación sobre la felicidad, el bienestar y la calidad de vida. Es relevante resaltar que Noruega se considera actualmente el país más feliz de mundo según el informe mundial de la felicidad llevado a cabo por la ONU. Este informe se realiza desde 2012, incluye 156 países y posiciona a España en el lugar 34 (Helliwell, Layard, y Sachs, 2017).

El bienestar y la felicidad han sido poco estudiados en contraposición al estudio de las enfermedades mentales, sin embargo, la relevancia del tema es fundamental ya que el objetivo último de la mayoría de las personas es intentar ser feliz. En definitiva, el objetivo de la intervención es proporcionar a la persona un espacio donde pueda experimentar su propio *desarrollo personal* desde el marco de la Psicología Positiva. De esta manera, se persigue el objetivo último es contribuir a alcanzar una sociedad no sólo con un mayor bienestar material, sino también social y emocional.

El objetivo de nuestra intervención es aumentar el bienestar de las personas, centrándonos en la promoción de la salud y la resiliencia ante la adversidad. La aportación de esta intervención radica en que no se centra en realizar un tratamiento de un trastorno o de un problema (enfoque clínico clásico), sino en dotar de estrategias de afrontamiento, destrezas y habilidades para que la vida de la persona pueda ser más satisfactoria y plena, poniendo énfasis en la prevención. Por lo tanto, este enfoque es innovador ya que no está centrado en eliminar o reducir el malestar existente, sino en empoderar y alcanzar el potencial y desarrollo personal, aumentando la resiliencia ante los problemas y previniendo la aparición de los mismos.

Diversos autores señalan que prácticas bajo el rótulo de promoción de la salud siguen siendo tradicionales, ya que centran su intervención en problemas emergentes más que en promover el bienestar y desarrollar las capacidades que permitan el crecimiento de la persona. Vázquez y Hervás (2008), resaltan la idea de que es necesario fomentar una mayor sensibilidad entre los profesionales para realizar prácticas preventivas y de promoción de la salud en contraposición de las prácticas tradicionales. Esta realidad señala la necesidad de dedicar recursos e invertir en investigación e implementación de este tipo de programas.

La hipótesis de nuestro estudio es que la intervención tendrá efectos positivos en la mejora del bienestar de los participantes. Dichos efectos se verán reflejados de manera significativa mediante la comparación de las medidas pre y post de la evaluación.

## 2. Método

### 2.1 Muestra

La intervención está dirigida a población general. Los requisitos de inclusión son ser mayor de edad, y tener unas capacidades intelectuales adecuadas para el correcto seguimiento del curso, que debe tener una asistencia mínima al 80% de las sesiones. La totalidad de los participantes pertenecen al Centro Universitario Cardenal Cisneros (CUCC), estudiantes, y personal de administración y servicios (PAS). Se matriculan 17 participantes en el curso, 16 son estudiantes y uno es miembro del PAS del CUCC. Todos acceden a participar en la investigación, pero 3 de ellos no cumplen los requisitos al faltar a más del 20% de las sesiones, por tanto, la muestra total es de  $n=14$ . Todos los participantes son mujeres con un rango de edad comprendido entre 19-39 años (24,7).

### 2.2 Instrumentos

*Preguntas de control:* al inicio de cada sesión se formulan varias preguntas de control sobre el contenido, dudas y sugerencias a cada participante que contesta de manera anónima. Las preguntas son las siguientes: ¿Qué es lo que has aprendido en la última sesión? ¿Qué es lo que más te ha gustado? ¿Qué es lo que menos te ha gustado? ¿En qué te gustaría profundizar? Dudas, quejas, sugerencias. ¿Qué cosas harías diferente?.

*Formulario de evaluación del curso y calidad:* se administra tras la finalización de la intervención, con un total de 32 ítems en el que se valoran cuestiones como la calidad del curso, del contenido, de los docentes, etc., además de señalar las estrategias que los participantes han aprendido.

### 2.3 Procedimiento

Durante el curso académico 2016-2017, concretamente del 26 de enero al 6 de abril se lleva a cabo el curso piloto de intervención basado en la psicología positiva con el objetivo de aumentar el bienestar centrándose en la promoción de la salud y la resiliencia ante la adversidad. A continuación, se detalla el procedimiento seguido en el estudio y las características del curso.

Duración de la intervención: la intervención consta de 10 sesiones de 2 horas de duración, lo que se traduce en un total de 20 horas presenciales, más 10 horas de trabajo autónomo (ejercicios y tareas). La temporalización de la intervención es de 1 sesión a la semana. Por lo tanto, la intervención completa tiene una duración aproximada de 3 meses.

Metodología de la intervención: la intervención es de carácter grupal. El número máximo de participantes en cada edición del curso es un grupo formado por 20 personas y un número mínimo de 10 integrantes. La metodología del curso es participativa y práctica, acompañada por exposiciones y psicoeducación para la explicación de conceptos. Cada semana se realizan tareas para casa que se comentan al inicio de cada sesión siguiente. Estas tareas consisten en poner en práctica los conceptos trabajados (ejercicios de *mindfulness*, ejercicios de gratitud, etc).

Contenido de la intervención: el contenido de la intervención se centra en que la persona conozca los fundamentos de la psicología positiva para entender de qué factores depende su bienestar. Así mismo se trabajan técnicas concretas y específicas de intervención con el objetivo de aumentar el bienestar y la felicidad, así como realizar promoción de la salud. Esta intervención está basada en las investigaciones previas sobre intervenciones para el aumento del bienestar y la felicidad. Entre las técnicas aprendidas se incluye la práctica de la gratitud, el optimismo, la amabilidad, cuidar las relaciones, mejorar las habilidades de comunicación y la asertividad, evitar la rumiación y la comparación social, trabajar las fortalezas y capacidades humanas, uso de técnicas de *mindfulness*, flow y saboreo, regulación de emociones, etc.

Compensación prevista por la participación: con esta actividad los participantes que aceptan participar en el curso, pueden solicitar el reconocimiento de 1,5 créditos de materias transversales, para lo cual el requisito es una asistencia mínima del 80%. Los participantes que además de realizar el curso de intervención aceptan participar en la investigación pueden acceder al reconocimiento de 2 créditos añadidos para recompensar el tiempo extra dedicado en la cumplimentación de cuestionarios y pruebas antes, durante y después de la intervención para garantizar el efecto beneficioso. Además, una vez finalizado el curso es posible solicitar un certificado de la realización del mismo si los participantes cumplen los requisitos expuestos anteriormente.

Esta investigación está aprobada por el comité de ética del Centro Universitario Cardenal Cisneros. En el estudio se tienen en consideración las siguientes cuestiones éticas:

- El estudiante sabrá en todo momento que está participando en una investigación.
- Sólo se participará en ella *voluntariamente*, pudiéndose retirar de la misma en cualquier momento. Así mismo podrá participar en el curso pero rechazar participar en la intervención.
- Antes de comenzar con la intervención se les solicitará la firma de un *consentimiento informado*, en el cual se informa de que entrarían a formar parte voluntariamente de una investigación, en qué consistiría su participación (asistencia al curso y cumplimentación de cuestionarios en diferentes momentos), especificando además la voluntariedad y la posibilidad de retirarse de la misma.
- Así mismo se garantiza la *confidencialidad* de los datos recogidos dado que todos los cuestionarios están codificados con un número de caso.

### 3. Resultados

#### Mejora del bienestar

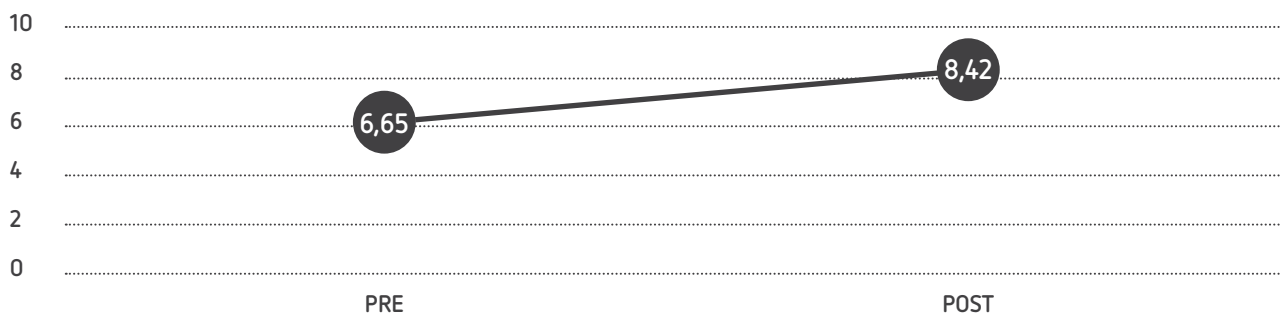


Figura 1: Evaluación bienestar subjetivo: contraste de medias

En la figura 1 se muestran los resultados sobre cómo valoran su bienestar los participantes antes y después de la intervención. El bienestar subjetivo ha aumentado entre 1 y 3 puntos en todos los participantes, y no ha disminuido en ninguno de ellos. La media de la medida pre era de 6,65 y la media post era de 8,42. Esta diferencia es significativa a nivel bilateral en una prueba de contraste de medias con la T de Student. ( $p < 0.001$ ) tal y como se puede observar en la tabla 1.

		Valor de prueba = 0					
		t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medidas	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
						Interior	Superior
ITEM 14 Bienestar PRE	43,250	12	,000	6,65385	6,3286	6,9890	
ITEM 15 Bienestar POST	61,532	12	,000	8,42308	8,1248	8,7213	

Tabla 1: Mejora del bienestar antes y después del curso.



A continuación, en la tabla 2 se puede observar la valoración de la calidad asistencial: La utilidad del curso ha sido valorado con un 9,1 en una escala de 1-10, la puntuación más baja obtenida ha sido de un 8,3 en la metodología del curso y las puntuaciones más altas han sido actitud del profesorado (9,8), dominio del profesorado (9,6) y cumplimiento del horario (9,8). El clima del curso ha sido valorado con un 9,5.

	N		Media	Moda	Desviación estándar	Varianza	Rango	Mínimo	Máximo
	Válido	Perdidos							
ITEM 1 Utilidad de los contenidos	14	0	9,1429	10	,86444	,747	2	8	10
ITEM 2 Metodología	14	0	8,2857	9ª	1,63747	2,681	5	5	10
ITEM 3 Recursos materiales	14	0	9,0000	9	1,03775	1,077	3	7	10
ITEM 4 Actitud de profesorado	14	0	9,7857	10	,42582	,181	1	9	10
ITEM 5 Dominio del profesorado	14	0	9,6429	10	,63332	,401	2	8	10
ITEM 6 Habilidades comunicativas	14	0	9,3571	10	,84190	,709	2	8	10
ITEM 7 Infraestructura y comodidad del lugar de formación	14	0	8,6429	9ª	1,15070	1,324	3	7	10
ITEM 8 Clima del grupo	14	0	9,5000	10	,85485	,731	3	7	10
ITEM 9 Cumplimiento del horario y del programa	14	0	9,7857	10	,42582	,181	1	9	10
ITEM 10 Nota final del curso	14	0	9,4286	10	,93761	,879	3	7	10
ITEM 11 Asimilación	14	0	8,6429	9ª	1,15073	1,324	3	7	10
ITEM 12 Cumplimiento de expectativas	14	0	9,2857	10	1,06904	1,143	3	7	10
ITEM 13 Dar continuidad	14	0	9,6429	10	1,08182	1,170	4	6	10

Tabla 2: Valoración de la calidad asistencial recibida en el curso.

Como se puede observar en la tabla 3 los participantes consideran que han aprendido varias habilidades, las más destacadas son: comprender mejor mis emociones (8,86) y disfrutar de los pequeños placeres de la vida (8,79).

	N		Media	Moda	Desviación estándar	Varianza	Rango	Mínimo	Máximo
	Válido	Perdidos							
Tener una mejor comprensión de mis problemas psicológicos y de qué depende mi bienestar y salud	14	0	8,50	8	1,160	1,346	4	6	10
Definir y resolver mejor mis problemas cotidianos en casa, en los estudios, en el trabajo, etc.	14	0	8,86	8	,949	,901	3	6	9
Relacionarme mejor con los demás (asertividad, etc.)	14	0	8,57	9*	1,284	1,648	4	6	10
Comprender mejor las emociones (utilidad, etc.)	14	0	8,86	10	1,460	2,132	5	5	10
Manejar (regular) mejor mis emociones	14	0	8,36	8	1,082	1,170	4	6	10
Generar más emociones positivas (ser más optimista, agradecido)	14	0	8,36	10	1,781	3,170	5	5	10
Controlar mis conductas	14	0	7,93	7	1,385	1,918	4	6	10
Identificar pensamientos negativos o dañinos	14	0	8,21	9	1,528	2,335	5	5	10
Controlar pensamientos negativos o dañinos	14	0	8	8	1,301	1,692	5	5	10
Una mayor capacidad de generar pensamientos positivos	14	0	8,64	10	1,393	1,940	4	6	10
Planificar mis actividades y mi tiempo libre (metas)	14	0	8	7	1,519	2,308	4	6	10
Aceptar y tolerar el dolor	14	0	8,07	8	1,269	1,610	5	5	10
Disfrutar de los pequeños placeres de la vida	14	0	8,79	10	1,477	2,181	5	5	10
Generar objetivos para mi vida	14		8	7	1,569	2,462	5	5	10
Reconocer mis fortalezas y puntos fuertes	14		8,29	9	1,383	1,912	5	6	10
Poner en marcha mis fortalezas y puntos fuertes	14		8	8	1,301	1,692	4	6	10
Ser más compasiva conmigo y con los demás	14		8	7	1,240	1,538	4	6	10
Crecer ante la adversidad y los problemas	14		8,21	8	1,251	1,566	4	6	10

Tabla 3: Valoración de los aprendizajes adquiridos mediante el curso.

Respecto a los resultados cualitativos, los aspectos de mejora mencionados por los participantes fueron una mayor duración del curso y mayor profundidad de contenidos, realzando el interés por las tareas prácticas, aunque un número elevado de participantes manifestó que no cambiaría nada. Los aspectos más destacados del curso fueron la utilidad de las estrategias proporcionadas, así como el clima del grupo, la posibilidad de compartir experiencias, así como la implicación, la dedicación, y la cercanía de los docentes.

## 4. Conclusiones

El curso contó con una gran aceptación y fue valorado muy positivamente (notas medias de 8,3 en “metodología”, hasta 9,8 en “actitud del profesorado” y “cumplimiento del programa del curso”).

El objetivo de aumentar significativamente el bienestar se ha cumplido (el bienestar ha aumentado en casi dos puntos) de 6,65 a 8,42 entre el nivel de bienestar subjetivo pre y post. Se recogió información para descartar que no hubieran ocurrido durante la duración del curso cualquier tipo de acontecimiento vital estresante que justificara cambios en el bienestar y se preguntó explícitamente a los participantes que la percepción del cambio fuera atribuido al curso).

El curso ha sido útil para incrementar principalmente las estrategias de “comprender mejor mis emociones” y “disfrutar de los pequeños placeres de la vida”.

Esta investigación es innovadora dada la escasez de intervenciones de este tipo en las comunidades educativas. Se considera que este tipo de intervenciones aportan una visión novedosa centrando el foco de la intervención en los aspectos positivos y las fortalezas en vez de seguir el modelo tradicional médico centro en el déficit y la patología.

## 5. Limitaciones

El tamaño de la muestra es limitado por tratarse de un estudio piloto. Respecto a la extrapolación de resultados deberían realizarse con ciertas precauciones dirigidas a poblaciones con características similares a la de la muestra. Como sugerencias de posibles investigaciones futuras, proponemos replicar los resultados utilizando un tamaño de la muestra mayor y administración de un repertorio mayor de instrumentos.

## 6. Referencias

- Helliwell, J., Layard, R., Sachs, J. (2018). *World Happiness Report 2018*, New York: Sustainable Development Solutions Network.
- Scottish Executive (2005). *National Programme for Improving Mental Health and Well-Being Addressing Mental Health Inequalities in Scotland*. Edimburgo: Scottish Development Centre for Mental Health.
- Seligman, M. E. P., y Csikszentmihalyi, M. (Eds.). (2000). Positive psychology [Special issue], *American Psychologist*, 55(1).
- Vázquez, G., y Hervás, G. (2008). *Psicología positiva aplicada*. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- World Health Organization (1986). *Ottawa Charter for Health Promotion: First International Conference on Health Promotion*, Ottawa, November 1986, Geneva: WHO.

# Design for Change

Estudiantes de Magisterio ayudando a los niños a cambiar el mundo

## 1. Introducción: Diseñar el cambio es posible

*Design for Change* (DfC) es una metodología con un objetivo muy claro: cambiar o mejorar aquellos aspectos que nos rodean y de los que no somos conscientes. Pero esta labor no es una cuestión de personas adultas, sino un cometido que asumen los niños y niñas de nuestro entorno. Cambiar o transformar algo no resulta sencillo, y menos en cuestiones fundamentales para la sociedad como es la educación, pero es posible ir dando pequeños pasos. Esto fue lo que debió pensar Kira Bir Sethi (creadora de *Design for Change*) en 2001, cuando veía que su hijo llegaba del colegio desmotivado y sin ganas de seguir aprendiendo. Pensando en cuántos niños y niñas habría en la misma situación, fundó Riverside School en la India, creando el proyecto "*A protagonist in every child*" ("Cada niño, un protagonista"), que constituyó el punto de inflexión de la metodología (Cantón, 2017, en VV.AA., 2017)

La estructura que sigue esta metodología se divide en 4 fases: siente, imagina, actúa y comparte<sup>2</sup>, que se corresponden con las 4E empatía, ética, excelencia y elevación.

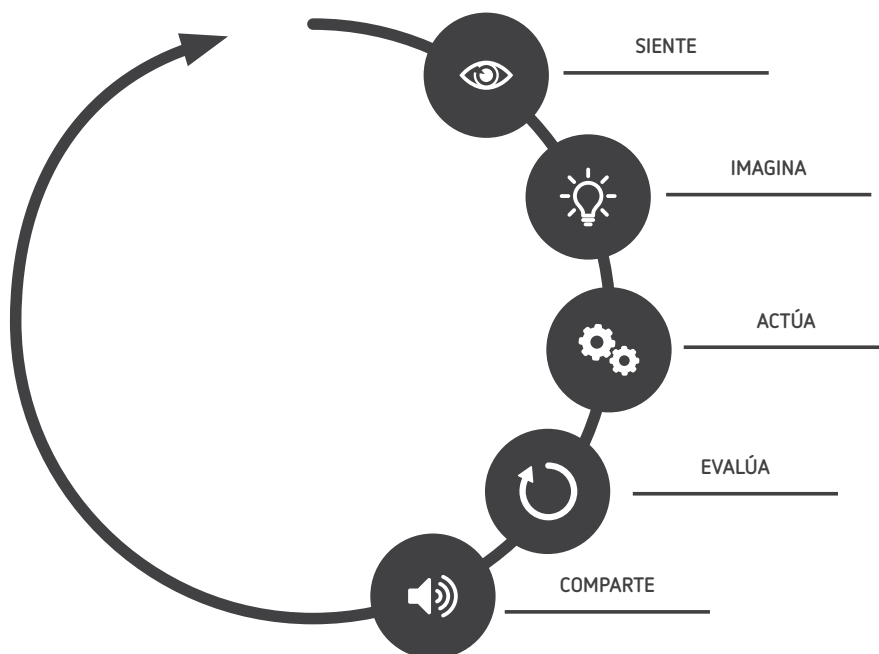


Ilustración 1. Fases de la metodología de *Design for Change* España<sup>3</sup> (extraída de [www.dfcpain.com](http://www.dfcpain.com), consultado el 14 de febrero de 2018)

Como señala Ojeda (2017, en VV.AA., 2017) la metodología pone el énfasis en confiar en los aprendices y dar el protagonismo a los jóvenes y niños para que construyan el conocimiento y cambien el mundo, adoptando un papel activo, protagonista, descubriendo sus intereses y capacidades, y convirtiendo en realidad sus expectativas.

1. Agradecimiento a la profesora Lourdes de Miguel Barcala por su colaboración en el desarrollo de esta experiencia.

2. Estas cuatro fases en inglés se traducen como "*feel, imagine, do, share*" (FIDS). De ahí que se pueda encontrar denominado esta metodología como "*Fids for kids*".

3. Cada país ha podido adaptar las fases en función de sus necesidades o de lo que considera más adecuado a cada contexto. En España se creó una nueva fase, "evlúa, que surge de la conjugación de las palabras "evolución" y "evaluación".

En el contexto de esta experiencia la idea se tradujo en poner nuestra confianza como formadores en los estudiantes de Magisterio de Educación Infantil y Primaria del Centro Universitario Cardenal Cisneros (Alcalá de Henares), para después depositarla en los niños y niñas de 5 centros de Educación Infantil y Primaria de Alcalá de Henares (Madrid).

## 2. Descripción de la experiencia

### 2.1. Punto de inicio: la formación inicial en la metodología

*Design for Change* España ofreció una formación de 20 horas en la que participaron los estudiantes del 2º curso de Magisterio en Educación Infantil y Educación Primaria, y 3º de Educación Social<sup>4</sup>. En esta formación pudieron experimentar y conocer la metodología que llevarían a cabo.

Tras la formación, hubo que empezar a trabajar en la preparación de un proyecto de innovación y cambio de “puertas para fuera” del CUCC. Para ello, se vinculó la experiencia a una asignatura, en este caso se escogió “La innovación Educativa” e “Innovación Educativa: Perspectivas contemporáneas”<sup>5</sup>, entre cuyos objetivos y competencias está la planificación y comprensión de un proyecto de innovación educativa. A través de esta experiencia, que se desarrollaría en las horas de prácticas, los estudiantes podrían llevar a cabo el proyecto en un contexto real, siendo ellos los autores de los “posibles” cambios.

### 2.2. Llevando la metodología al contexto real, la escuela

Para llegar a esos contextos reales necesarios para el desarrollo de la experiencia, se contactó con varios centros de Alcalá de Henares. En total participaron 5 colegios concertados de Alcalá de Henares: Escuelas Pías, San Francisco de Asís, San Felipe Neri, Santa María de la Providencia y San Gabriel. En esta experiencia se involucraron 759 alumnos de estos centros y 87 estudiantes de Magisterio. La experiencia en los centros se llevó a cabo durante 8 sesiones entre los meses de febrero y abril de 2017, con una duración de 2 horas semanales, concretamente los jueves de 9 a 11 hs.

Antes de llegar a los centros era necesario que los estudiantes realizaran una planificación flexible y abierta, con una secuenciación de las fases y distribuirlas entre las diferentes sesiones. Esta planificación se realizó conociendo los temas que cada centro o grupo-aula decidieron trabajar de forma general. Los temas iban encaminados a trabajar cuestiones relacionadas con valores sociales (convivencia, inclusión social, prevención de acoso escolar), otros más relacionados con infraestructuras o espacios (el patio del colegio) o contenidos curriculares (el sistema solar). En total se desarrollaron 32 proyectos, coordinados por los estudiantes del Centro Universitario Cardenal Cisneros.

## 3. Conclusiones: ¿qué aportó el movimiento Design for Change?

A partir de la experiencia tenida, surgieron una serie de reflexiones, que servirán de conclusión para este texto. En primer lugar, llevar a cabo una experiencia como *Design for Change* favoreció que los estudiantes conocieran y profundizaran sobre una metodología y forma de trabajar, desde la realidad, partiendo de la teoría y convirtiéndolo en un proceso formativo y profesional positivo. En muchas ocasiones escuchamos a nuestros estudiantes frases como que la universidad se queda en la teoría, y lo que han podido comprobar y afirmar es que la innovación es posible, y que puede tener éxito. Los estudiantes consideraron que fue posible, porque desarrollaron un proyecto que requería un cambio, que el camino estaba lleno de incertidumbre, pero que con la colaboración de todos era posible.

Profesionalmente les ha dado una oportunidad más, en su proceso formativo, de enfrentarse a la realidad profesional, ser responsables del desarrollo de un proyecto de innovación, así como de su planificación y evaluación.

Quizás un aspecto negativo o una dificultad surgida fue en relación con la incertidumbre ante una experiencia nueva

4. Los estudiantes de esta titulación no llevaron a cabo proyectos de DfC en centros educativos.

5. Estas asignaturas, que forman parte del Plan de Estudios de los Grados en Educación Infantil y Educación Primaria, respectivamente, se desarrollan en el 2º curso. Aunque los nombres no son iguales, los contenidos, las competencias y el sistema de evaluación son similares.

que exigía la implantación metodológica en contextos desconocidos para ellos y con niños que no conocían. Además, en cuestiones organizativas, desde el CUCC, lo más complicado fue la reestructuración de horarios de los estudiantes, de tal forma que pudieran hacer las prácticas de la asignatura en un horario específico, y dejarles tiempo para poder volver al centro y continuar con sus clases.

Sobre los aspectos positivos que pudimos compartir con profesores y miembros de equipos directivos de los centros fue la alta implicación por parte de los alumnos que llevaron a cabo el proyecto, esto hizo posible un mejor desarrollo de la experiencia, en colaboración con los maestros y maestras de los centros.

De las conversaciones mantenidas con los centros educativos una vez finalizado este gran proyecto, se pueden extraer dos ideas importantes, a modo de síntesis:

- a. La relación escuela-universidad es un recurso fundamental para favorecer la implantación de nuevas experiencias de aprendizaje por parte de los escolares y mejorar el desarrollo profesional y académico tanto de estudiantes de magisterio como de profesores en activo.
- b. El servicio al entorno que nos rodea, a través de seguir aprendiendo, constituye una forma de trabajo educativo que favorece la adquisición de valores, el desarrollo de competencias básicas para la evolución personal de cualquier ser humano y una forma de aprender y enseñar satisfactoria.

#### 4. Referencias

VV.AA. (2017). *Design for Change. Un movimiento educativo para cambiar el mundo*. Madrid: SM, Biblioteca Innovación Educativa.

*Design for Change- España (s.d.)*. Recuperado del sitio web de Design for Change-España: <http://www.dfcpain.com/>

*Integración y convivencia inmigra Madrid (s.d.)*. Recuperado del Portal de Integración y convivencia inmigra Madrid: [http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1142319787011&language=es&pageid=1142319785525&pagename=PortalInmigrante%2FINMI\\_Generico\\_FA%2FINMI\\_pintarGenerico](http://www.madrid.org/cs/Satellite?cid=1142319787011&language=es&pageid=1142319785525&pagename=PortalInmigrante%2FINMI_Generico_FA%2FINMI_pintarGenerico) (consultado el 15 de enero de 2018)

TED (2010): Charla de Kira Bir Sethi Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=7Y2sj\\_G4Njg&t=328s](https://www.youtube.com/watch?v=7Y2sj_G4Njg&t=328s) (consultado el 15 de enero de 2018)

# Campus Ibérica

## Una experiencia interdisciplinar de aprendizaje basado en retos para estudiantes de secundaria

### 1. Introducción

En el año 2012, los responsables de la animación educativa de la Provincia Ibérica de los Hermanos Maristas invitaron al Centro Universitario Cardenal Cisneros (CUCC) a participar en la organización de un encuentro de alumnos de sus colegios. Los participantes tenían entre 15 y 17 años de edad y cursaban 4º de ESO, 1º de Bachillerato y/o 1º de Ciclos formativos de Grado Superior. El encuentro recibió el nombre de *Campus Ibérica*, tenía un carácter masivo y estaba programado para un fin de semana de primavera en Alcalá de Henares. Además de favorecer la convivencia entre los jóvenes asistentes, pretendía la adquisición de aprendizajes fuera del espacio formal de las aulas.

Los autores que suscriben este texto asumieron el reto de diseñar y dinamizar una gran actividad didáctica, que requería algo más de tres horas para su desarrollo total y en la que podían participar hasta 14 grupos formados por unos 8 estudiantes cada uno. Esto supuso un importante desafío organizativo, además de la necesidad de buscar un centro de interés que diera sentido a toda la propuesta. Por otra parte, también era una interesante oportunidad para desarrollar, adaptar y poner en práctica "nuevas estrategias pedagógicas y didácticas que permitan la formación", según Fernández y Duarte (2013, p. 30).

El planteamiento inicial tenía por objeto incorporar determinados elementos metodológicos tomados del Aprendizaje Cooperativo y el Aprendizaje Basado en Problemas, pero sobre todo del denominado Aprendizaje Basado en Retos. Este último enfoque pedagógico persigue involucrar activamente a los estudiantes en una situación problemática real, relevante y de vinculación con el entorno, que implica la definición de un reto y la implementación de una solución (EduTrens, 2015). El Aprendizaje Basado en Retos está relacionado con el Aprendizaje Vivencial o Experiencial, que parte de la idea de que los alumnos aprenden mejor cuando participan de forma activa en experiencias abiertas de aprendizaje, en lugar de actividades estructuradas que generan actitudes pasivas (Kolb, 1984). En ambos casos, se ofrecen oportunidades de aplicar los aprendizajes a situaciones y problemas reales, probando soluciones, descubriendo las propias capacidades e interactuando con otros estudiantes dentro de un determinado contexto.

Un requisito añadido por los coordinadores de la la Institución Marista era que en la implementación de la actividad debía integrarse el uso de las TICs. Este requisito partía de la existencia de programas de alfabetización digital e innovación educativa en la mayoría de los colegios de la congregación, de tal forma que la actividad planteada en ese fin de semana en Alcalá de Henares podía servir de continuidad a la labor realizada en las aulas. Así, se planteó la utilización de las TICs como herramientas de comunicación y elaboración del resultado final, con el objetivo de poner en práctica en formatos multimedia los conocimientos y destrezas adquiridos por los estudiantes. Como consecuencia de ello, se hizo indispensable la colaboración de los servicios informáticos del CUCC.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, se planearon diferentes estrategias metodológicas, centros de interés y formatos de actividad para lograr captar la atención de los estudiantes. Como elemento aglutinante, se optó por proponer la elaboración de un producto final en el que los jóvenes participantes fueran los auténticos protagonistas, ya que para conseguirlo se hacía indispensable la aportación de cada uno de los grupos.

La experiencia, por tanto, se asemeja a las ya conocidas olimpiadas estudiantiles de diferentes ramas de conocimiento, que tradicionalmente se organizan en numerosos países (Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe, 1985). Se han datado eventos semejantes desde comienzos del siglo XX, destacando entre otros EO-TVOS, las primeras Olimpiadas Matemáticas celebradas en 1959, que congregaron a estudiantes de diferentes países de la Europa del Este, como la extinta URSS, Bulgaria, Hungría, etc., así como otros eventos similares a los que se apuntaron algunos países occidentales en 1967 (Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas, 2017).

Para finalizar este apartado introductorio, coincidimos con Valverde Vilches (2000, p. 18) en la apreciación de que estos encuentros suelen ser enriquecedores muchas veces “no ya tanto por los conocimientos captados de forma oficial, como por los contactos oficiosos y amigables que en este tipo de eventos se producen”.

## 2. Objetivos y competencias

Entre los objetivos generales que la actividad *Campus Ibérica* pretende desarrollar, se encuentran los siguientes:

- Promover el encuentro y las relaciones de amistad entre estudiantes de secundaria procedentes de diferentes colegios de la Provincia Ibérica Marista, con el fin de aprender a trabajar en equipo de forma cooperativa.
- Proporcionar una experiencia participativa de aprendizaje basada en la resolución de retos, con el consecuente desarrollo de diferentes estrategias de pensamiento, así como la utilización de herramientas tecnológicas.
- Contribuir a un aprendizaje interdisciplinar que ofrezca una visión de complementariedad entre las diferentes ramas del conocimiento en un entorno diferente al aula.
- Elaborar de manera colaborativa un producto final mediante el uso de TICs y con la participación de todos los estudiantes, profesores y técnicos informáticos involucrados en la actividad.

En cuanto a las competencias clave que se querían desarrollar, estaban las siguientes tomadas del marco común europeo:

1. Comunicación lingüística.
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.
3. Competencia digital.
4. Aprender a aprender.
5. Competencias sociales y cívicas.
6. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.
7. Conciencia y expresiones culturales.

## 3. Descripción y desarrollo de la experiencia

La actividad *Campus Ibérica* se lleva celebrando ininterrumpidamente, con carácter anual, desde el año 2013 hasta la actualidad. El equipo de animación de la Provincia Ibérica se encarga de la difusión, la aceptación de los participantes y otras cuestiones prácticas de organización. Entre los colegios maristas que han enviado estudiantes a la actividad, a lo largo de estos años, se encuentran los de San José del Parque, Chamberí, Villalba, Navalmoral de la Mata, Salamanca, Talavera de la Reina, Toledo, Guadalajara, Zaragoza, Logroño, Pamplona, Durango, Bilbao, Erandio y Zalla.

El centro de interés ha sido distinto en cada edición, pero la secuencia de desarrollo ha sido siempre la misma con pequeñas variaciones. Esta secuencia se divide en cuatro fases principales, que tienen lugar sucesivamente a lo largo de una misma mañana, ocupando unas tres horas en total. La obligación de tener que completar todos los pasos en un período de tiempo tan intenso provoca un ritmo de trabajo bastante frenético. Las fases son las siguientes:

- a. Fase de iniciación al reto y a la actividad (30 min).
- b. Fase de investigación sobre el reto/tema propuesto (1 h).
- c. Fase de producción (1 h).
- d. Presentación del producto y entrega de premios (30 min).



### a. Fase de introducción al reto y a la actividad

Esta etapa se inicia con una asamblea o reunión de todos los participantes en el salón de actos. Sirve para motivar la jornada, dar una serie de instrucciones básicas sobre la mecánica de la actividad (cada año los participantes son nuevos), los recursos tecnológicos o de otro tipo que van a estar disponibles, y las localizaciones donde van a trabajar cada uno de los grupos. También se introduce el lema o título del centro de interés, y se da alguna pista general para que los estudiantes intenten adivinar la temática que se va a tratar.

A continuación, se traslada a los grupos a la biblioteca del CUCC, donde deben buscar su espacio de trabajo, normalmente una sala de grupo en la que hay disponibles un portátil o una tableta digital con conexión a internet. En la sala también se encuentra una pista concreta, que permite averiguar el aspecto de la temática propuesta sobre el que tiene que investigar cada grupo. Esta pista puede ser diferente en cada edición: una imagen, un texto breve, una letra, un código QR, un personaje, un objeto, etc.

Una vez que los participantes averiguan la temática general y el aspecto concreto sobre el que han de trabajar, los estudiantes deben ponerse en contacto mediante una aplicación de mensajería, tipo Twitter, con un mentor u orientador que hemos denominado *Súper Sabio*. El *Súper Sabio* es una figura enigmática, protagonizada por los dos profesores que planifican la actividad y escriben estas páginas. Su identidad no se descubre hasta el final de la jornada, y su labor es ayudar a los estudiantes, dar pistas suplementarias o comodines, sugerir recursos, plantear preguntas críticas y recompensar o sancionar el trabajo de cada grupo. En esta primera fase su función es validar el grado de acierto de los estudiantes sobre el tema de trabajo y animarlos a que empiecen a investigar sobre el mismo.

### b. Fase de investigación sobre el reto/tema propuesto

Durante esta etapa los grupos deben buscar información acerca del aspecto concreto del tema que les ha tocado. Para ello tienen a su disposición los fondos de la biblioteca y la posibilidad de navegar por internet con la tableta o el portátil asignados. Cada grupo debe discriminar la información que es verdaderamente relevante para el tema y que sirva para contestar a las preguntas planteadas.

Los temas propuestos en cada una de las ediciones de *Campus Ibérica* han sido diversos, pero siempre tienen en común la interdisciplinariedad de los conocimientos. En otras palabras, se pretende que los estudiantes aprendan sobre Ciencias, Humanidades, Historia, Religión, etc. a partir de la exploración de un tema que integre todas esas áreas. A modo de ejemplo, se han tratado los descubrimientos científicos de la Edad Moderna, la medicina y las enfermedades en el Arte, los inventos y avances tecnológicos a lo largo de la historia, etc. Aprovechando el centenario del Instituto de los Hermanos Maristas, las ediciones de 2015 a 2017 se dedicaron a la obra socio-educativa de la congregación, las misiones cristianas en el mundo y la figura de San Marcelino Champagnat.

Para comprobar que el proceso de investigación se orienta correctamente, los estudiantes deben comunicarse con el *Súper Sabio* e ir contestando determinadas preguntas. El propio *Súper Sabio* también ofrece ayuda a los grupos y les plantea nuevos retos. En conjunto, esta fase suele llevar algo más de una hora, dependiendo del ritmo de trabajo y de la capacidad organizativa de cada equipo.

### c. Fase de producción

En esta fase los grupos deben plasmar los resultados de su investigación en una síntesis creativa o producto final, que puede tener formatos diversos, pero siempre utilizando las TICs. Puede ser, por ejemplo, un blog, una wiki, una línea de tiempo virtual, un mapa interactivo, una historia de Instagram, etc. Este producto, además, tiene un carácter cooperativo porque sólo puede ser adecuadamente completado mediante la participación de todos los grupos. Es una estrategia para poner en común los conocimientos adquiridos y generar algo común a todos los estudiantes.

A medida que cada grupo va realizando su parte y la incorpora al producto final, pueden contemplar el trabajo elaborado por los otros grupos. Es una forma de visualizar cómo se va construyendo una obra en común entre todos. Esta posibilidad es aprovechada para fomentar la co-evaluación y la interacción entre los estudiantes, ya que pueden mandarse mensajes entre sí y valorar la aportación de cada una de las partes al conjunto.

La labor del *Súper Sabio* también es importante en esta etapa, puesto que va monitorizando el proceso creativo de cada grupo. Desde su posición, hace sugerencias y propone cambios para mejorar los resultados y adecuarlos al formato y las características del producto final.

#### d. Presentación del producto y entrega de premios

La última fase del proceso llega al final de la cuenta atrás establecida para que todos los grupos terminen el trabajo. Llegados a este punto, los estudiantes deben abandonar la biblioteca y regresar al salón de actos donde se inició la actividad. Allí tiene lugar una puesta en común de carácter informal sobre la experiencia desarrollada.

El momento culminante es la aparición del *Súper Sabio*, cuya identidad es por fin desvelada. Él es quien explica el sentido de la actividad y presenta el producto final, elaborado mediante la contribución de todos los estudiantes. Es importante destacar la participación de todos, agradecer el esfuerzo y felicitarles por el resultado conseguido. Finalmente, se hace entrega de dos tipos de premios: el primero se da al grupo que primero haya terminado o que mejor haya realizado el trabajo, y el segundo al grupo que mejor se ha organizado o que ha demostrado mejores habilidades de cooperación. Por tanto, se recompensa tanto los aspectos cognitivos y competenciales como los grupales y socio-afectivos. Esta última dimensión se refuerza por medio de una barbacoa, que se realiza a continuación en el jardín del Centro Universitario Cardenal Cisneros. Con ello se establecen lazos y se celebra el final de la jornada.

## 4. Conclusión

La experiencia del *Campus Ibérica* acumula ya seis ediciones, y en ella han participado en total más de 350 estudiantes provenientes de muchas regiones de España. Es una experiencia valiosa de aprendizaje interdisciplinar fuera del aula, en un entorno diferente, lleno de estímulos y recursos motivadores, entre los que destacan las TICs y el desarrollo de competencias orientadas a la resolución de problemas.

Los objetivos que nos hemos propuestos desde que se inició esta experiencia han sido alcanzados y para nosotros supone un desafío cada año encontrar una temática o hilo conductor. No obstante, las temáticas elegidas han estado al nivel de conocimiento y capacidad de aprendizaje autónomo de los participantes y la incorporación de las TICs desde el primer momento les permite reconocer usos diferentes de las mismas, sobre todo con teléfono móvil.

El planteamiento de un reto se ha mostrado como una estrategia de aprendizaje útil, la experiencia nos ha permitido alcanzar mejores resultados e incluso pone de manifiesto que el aprendizaje mediante trabajo cooperativo que se viene desarrollando en los colegios participantes da sus frutos en simulaciones de este tipo.

Para el Centro Universitario Cardenal Cisneros supone, además, una oportunidad para acercar la universidad a los adolescentes y ofrecer una alternativa a la realidad cotidiana de la enseñanza secundaria. En última instancia, la experiencia ha servido para integrar a nuestro centro en la red educativa de la congregación de los Hermanos Maristas, de la que formamos parte activa.



## 5. Referencias

EduTrens (2015). *Aprendizaje Basado en Retos*. México: Observatorio de Innovación Educativa del Instituto Tecnológico de Monterrey.

Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas. (2017). *Olimpiada Matemática*. Obtenido de <http://www.fespm.es/-Olimpiada-Matematica->

Fernández, F. & Duarte, J. (2013). El Aprendizaje basado en Problemas como Estrategia para el Desarrollo de Competencias Específicas en Estudiantes de Ingeniería. *Formación Universitaria*, 6(5), 29-38.

Kolb, D. (1984). *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, New Jersey, EUA: Prentice Hall

Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe. (1985). *Olimpiadas internacionales de Química. Colección de ejercicios de competencia*. Santiago de Chile: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.

Santiago, R. (2014). 8 cosas que deberías saber sobre Aprendizaje Basado en Retos. *The Flipped Classroom*. Recuperado de: <http://www.theflippedclassroom.es/8cosas-que-deberias-saber-sobreaprendizaje-basado-en-retos/>

Valverde, K. V. (2000). Olimpiadas en la biblioteca. Una experiencia de formación de usuarios infantiles. *Educación y biblioteca*, 113, 18-20.

# Proyectos Interdisciplinarios de la Mención de Educación Física en el Grado de Educación Primaria

Una propuesta para promover la motivación del alumnado

## 1. Introducción y Objetivos

En el plan de estudios del Grado en Educación Primaria (GEP) se ofrece desde el Centro Universitario Cardenal Cisneros (CUCC) la Mención de Educación Física (MEF). Para obtener esta especialización es requisito indispensable que los estudiantes cursen cuatro asignaturas optativas como marca la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa (LOMCE). Si contemplamos las tres asignaturas que se desarrollan en el primer cuatrimestre de 4º curso (Didáctica Específica de la Educación Física, Didáctica de la Enseñanza de los Deportes y Educación Física y Salud), se pretende que, a pesar de que cada una de estas materias aborda unos contenidos diferentes, nuestros estudiantes asimilen de forma integrada las competencias propuestas en cada una de ellas. En este sentido, parece evidente pensar que la motivación será determinante para el desempeño de su labor profesional (Moreno y Silveira, 2015a). Ello nos lleva a buscar una forma de trabajar los contenidos de forma interdisciplinar favoreciendo patrones motivacionales adaptativos.

La motivación es uno de los más importantes e inmediatos determinantes del comportamiento humano (Iso-Ahola y Clair, 2000) cuyo estudio en contextos universitarios ha sido abordado en los últimos años a partir de la teoría de la autodeterminación (TAD; Deci y Ryan, 1985; Moreno-Murcia y Silveira, 2015b; Núñez, León, Grijalvo y Martín-Albo, 2012). Esta teoría postula que el comportamiento es regulado por tres necesidades psicológicas primarias y universales: autonomía, competencia y relación con los demás, y su satisfacción determinan la motivación.

Numerosos estudios han comprobado los efectos positivos que la satisfacción de dichas necesidades tiene en el desarrollo de patrones adaptativos en los estudiantes (Lochbaum y Jean-Noel, 2016). Standage y Ryan (2012) presentan una compilación de estrategias que han resultado efectivas en la satisfacción de estas necesidades en diversos ámbitos. Se seleccionaron cuáles podrían ser aplicables en contextos educativos universitarios desarrollándolos en los proyectos planteados (tabla 1).

	Estrategias de apoyo a la satisfacción de las NPB	Materialización de las estrategias
<b>Autonomía</b>	A1: Maximizar la oportunidad de elección	Permitiendo a los estudiantes decidir las características de cada proyecto
	A2: Empatizar con los sentimientos de los alumnos	Atendiendo en todo momento a los alumnos
	A3: Minimizar la implicación al ego	Evitando la comparación y la competitividad
<b>Competencia</b>	C1: Facilitar niveles de desafío óptimos	Facilitando un guión para el desarrollo de sus proyectos
	C2: Proporcionar abundante feedback positivo	Siguiendo y reforzando el progreso de los estudiantes
	C3: Favorecer la implicación a la tarea en las actividades	Promoviendo el trabajo cooperativo
<b>Relación con los demás</b>	R1: Empatizar con los alumnos	Atendiendo en todo momento a los alumnos
	R2: Desarrollar en clase el modelo de "compañero de ejercicio"	Desarrollando los proyectos de forma grupal

Tabla 1. Estrategias de apoyo a la satisfacción de las Necesidades Psicológicas Básicas (NPB) y su materialización en la propuesta interdisciplinar

Se ha desarrollado una propuesta didáctica que, por un lado, suponga la oportunidad para los estudiantes de trabajar los contenidos de las tres asignaturas de forma conjunta; y por otro, favorezca la motivación de los estudiantes a través de la satisfacción de sus NPB.

## 2. Desarrollo de la experiencia

En la Tabla 2 se presenta un cuadro-resumen del desarrollo de las tres asignaturas. Como se observa, cada profesor llevó a cabo tres proyectos desde los que se abordaron las competencias propias de la MEF recogidas en el Plan de Estudios del GEP.

En las primeras seis semanas de clase, cada docente desarrolló los contenidos específicos de su asignatura. Como se muestra en la Tabla 2, durante las siguientes nueve semanas, se propuso un trabajo interdisciplinar en el que se desarrollan nueve proyectos diferentes susceptibles de ser desarrollados en EF durante la etapa de educación primaria (Orden ECD/686/2014)

La selección de los proyectos se hizo de entre los distintos contenidos susceptibles de ser desarrollados en esta etapa, considerando también la formación y experiencia previas y, en consecuencia, las competencias específicas, de los docentes responsables de las materias.

SEMANAS	1-2-3-4-5-6	7-8-9	10-11-12	13-14-15
PROFESOR 1	CONTENIDO ESPECÍFICO	PROYECTO 1	PROYECTO 2	PROYECTO 3
	Didáctica de la Enseñanza de los Deportes	Habilidades gimnásticas	Actividad física en el medio natural	Pádel
PROFESORA 2	CONTENIDO ESPECÍFICO	PROYECTO 4	PROYECTO 5	PROYECTO 6
	Didáctica de la EF	Condición física	Voleibol	Expresión Corporal
PROFESOR 3	CONTENIDO ESPECÍFICO	PROYECTO 7	PROYECTO 8	PROYECTO 9
	EF y Salud	Rugby	Bádminton	Judo

Tabla 2. Organización de las materias optativas 2, 3 y 4 de la Mención de EF a cursar en 4º del Grado de Educación Primaria

En la Tabla 3 se muestra un ejemplo de cómo se organizan los proyectos, que cuentan con 12 horas: cuatro durante las cuales el profesor presenta el proyecto de forma teórico-práctica; cuatro de trabajo autónomo supervisado por el profesor y cuatro de exposición práctica del alumnado.

En cada proyecto se trabajaron competencias asociadas a cada una de las materias, de manera que la calificación de las asignaturas se conseguía haciendo la media de las partes correspondientes a cada asignatura en cada proyecto.

Horas del proyecto	1ª-4ª horas	5ª-8ª horas	9ª-12ª horas
<b>PROYECTO 7 Rugby</b>	Fundamentación Teórica (profesor)	Trabajo autónomo de los alumnos (por grupos)	Exposición práctica grupo 1
	Fundamentación Teórica (profesor)	Trabajo autónomo de los alumnos (por grupos)	Exposición práctica grupo 2
	Sesión práctica dirigida por el docente	Seminarios (explicación del desarrollo del trabajo realizado por los alumnos)	Exposición práctica grupo 3

Tabla 3. Distribución por horas de clase de los proyectos (ejemplo del caso de rugby)

### 3. Conclusiones

Para el profesorado participante en la propuesta que presentamos la experiencia ha resultado positiva, puesto que los alumnos han demostrado la adquisición de las competencias de la MEF a través de la elaboración de sus proyectos. Cabe destacar ciertas ventajas que ha ofrecido este planteamiento con respecto al planteamiento alternativo de trabajar las tres asignaturas independientemente durante todo el cuatrimestre:

- Se ha fomentado el trabajo cooperativo del alumnado.
- Los estudiantes han disfrutado de 9 experiencias didácticas de calidad en tanto que cada profesor desarrolló tres proyectos para los que era especialmente competente debido a su bagaje formativo y profesional.
- Ha cobrado un mayor componente práctico, posibilitando que los alumnos adoptaran su futuro rol de profesor en numerosas ocasiones.

A pesar de que, como ya se comenta más arriba, en líneas generales los profesores estamos satisfechos con la experiencia descrita, entendemos que dicha propuesta posee ciertas limitaciones, por lo que planteamos a continuación algunas sugerencias de mejora para cursos futuros tales como; mejorar la realización del cronograma conjunto de actividades, posibilitar que los alumnos también tengan oportunidad de elección de alguno de los proyectos y mejorar las herramientas de autoevaluación y coevaluación.

### 4. Referencias

- Deci, E. L., y Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour*. New York: Plenum.
- Iso-Ahola, S. E., y Clair, B. S. (2000). Toward a theory of exercise motivation. *Quest*, 52, 131-147.
- Lochbaum, M. R., y Jean-Noel, J. (2016). Perceived autonomy-support instruction and student outcomes in physical education and leisure-time: A meta-analytic review of correlates. *Ricyde*, 12(43), 29-47. doi: 10.5232/ricyde
- Moreno-Murcia, J. A., y Silveira, Y. (2015). Hacia una mejor predicción de la percepción de competencia laboral en los universitarios. *Revista de docencia Universitaria*, 13(1), 277-292.

Moreno-Murcia, J. A., y Silveira, Y. (2015). Perfiles motivacionales de estudiantes universitarios. Procesos de estudio y satisfacción con la vida. *Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18(3), 169-181.

Núñez, J. L., León, J., González, V., y Martín-Albo Lucas, J. (2011). Propuesta de un modelo explicativo del bienestar psicológico en el contexto deportivo. *Revista de Psicología del Deporte*, 20(1), 223-242.

Orden ECD/686/2014, de 23 de abril, por la que se establece el currículo de la Educación Primaria para el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y deporte y se regula su implantación, así como la evaluación y determinados aspectos organizativos de la etapa. *Boletín Oficial del Estado*, 1 de mayo de 2014, núm. 106, pp. 33827-34369.

Standage, M., y Ryan, R. M. (2012). Self-Determination theory and exercise motivation: Facilitating self-regulatory processes to support and maintain health and well-being. In G. Roberts y D. C. Treasure (Eds.), *Advances in motivation in sport and exercise* (pp. 233-270). Champaign, IL: Human Kinetics.

# Motivación intrínseca para el aprendizaje interdisciplinar

## Construyendo un prototipo robotizado

### 1. Introducción. La motivación necesaria para aprender

La educación no debe limitarse a transmitir conocimientos, sino que debe además ser capaz de transmitir valores y actitudes positivas hacia la actividad escolar. La motivación es la disposición al esfuerzo mantenido por conseguir una meta.

Hay que considerar la motivación como una amplia capacidad que precisa enseñar valores superiores, también es una cuestión de procedimientos que implica un trabajo importante.



Figura 1. Motivación y sus características.

Diferenciamos la motivación intrínseca como aquella motivación que hace referencia a que la meta que persigue el sujeto es la experiencia del sentimiento de competencia y autodeterminación que produce la realización misma de la tarea y no depende de recompensas externas. No se realiza el aprendizaje para conseguir un premio o evitar un castigo sino que el aprendizaje en sí mismo es la motivación.

Se ha comprobado que las experiencias de aprendizaje que se generan con la robótica educativa son llevadas a cabo gracias a la participación activa de los estudiantes ya que se les otorga gran protagonismo a la hora de realizar las distintas actividades. La motivación se ve favorecida ya que los alumnos centran su atención en el juego y la construcción y a partir de él disfrutan adquiriendo los distintos conocimientos de manera práctica (Acuña, 2012).



Debido a al potencial que muestra la robótica en la educación es posible e importante su introducción en la escuela a todos los niveles.

Así, este trabajo ha tenido como objetivo no sólo la construcción de un prototipo sino que además se sientan las bases de cómo llevarlo al aula en forma de *proyecto de robótica pedagógica* utilizando la metodología participativa de Aronson, pudiendo así ser implementado en educación primaria (si los alumnos poseen conocimientos previos de programación) o en educación secundaria. Así el alumno será guiado en el diseño, programación y construcción de un prototipo robotizado basándose principalmente en el construccionismo para que aprenda los contenidos enfrentándose a la resolución de problemas, a la organización del equipo de trabajo y a la resolución de conflictos personales.

## 2. Marco teórico y contextual

A pesar de todos los aspectos positivos que el uso de la robótica tiene en el aula, son pocas las escuelas que incluyen el trabajo de la misma dentro del horario escolar. Esto puede ser debido al coste, al desconocimiento de los robots por parte de los maestros y que con frecuencia es considerada como una actividad extracurricular, hace que se desaprovechen las distintas posibilidades integradoras que conlleva el uso de dicha tecnología en el aula (Bravo y Forero, 2012).

En la actualidad la robótica se encuentra implementada en todos los ámbitos de la vida pero oficialmente en el ámbito de la educación, en España se localiza la primera mención a la robótica dentro del currículo de Educación Secundaria Obligatoria, DECRETO 48/2015, en el primer ciclo artículo 6 punto 3 que dice: "Del bloque de asignaturas de libre configuración autonómica, los alumnos deberán cursar la materia Tecnología, Programación y Robótica en los tres cursos". Esto muestra la importancia de la robótica tanto en la educación como la proyección de ésta en un futuro cercano.



Figura 2. Engranaje entre motivación, aprendizaje interdisciplinar y robótica pedagógica.

## 2.1. El uso de la robótica en el medio educativo: La robótica pedagógica

Según Odorico (2005), la robótica pedagógica es una disciplina que tiene por objeto la generación de ambientes de aprendizaje basados fundamentalmente en la actividad de los estudiantes. Así a través de proyectos que ellos deben llevar a cabo pueden resolver problemas facilitándoles aprendizajes significativos.

La robótica educativa parte del principio piagetiano de que no existe aprendizaje si no hay intervención del estudiante en la construcción del objeto de conocimiento (Ruiz, 2007 citado en Barrera, 2015). Además la presencia de tecnologías en el aula busca promover ambientes de aprendizaje interdisciplinarios. Según Odorico (2005) en el área de la robótica se puede experimentar con los conocimientos teóricos adquiridos y a la vez profundizar en los mismos. Es entonces donde el alumno debe utilizar la robótica como una herramienta más para reforzar los conocimientos que va adquiriendo en las distintas disciplinas.

En esta línea se puede remarcar el papel fundamental dentro del proceso de enseñanza aprendizaje de la simulación y las actividades y juegos infantiles orientados a ello. Así Odorico (2005) dice que simular debe favorecer el aprendizaje del tema o materia que se esté trabajando y además debe permitir mejorar este aprendizaje el uso de un instrumento del tipo guiado. Esto concretamente lo permite el uso pedagógico de un robot.

## 2.2. Técnica Puzzle de Aronson y trabajo cooperativo

Uno de los motivos por los que se ha elegido esta metodología es que el discente se convierta en protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje y para ello se debe respetar y contemplar la diversidad de los estudiantes (Bisquerra, citado en Martínez y Gómez, 2010).

A continuación, se detallan los pasos a seguir en la Técnica Puzzle, propuesta por Elliot Aronson, (Martínez y Gómez, 2010).

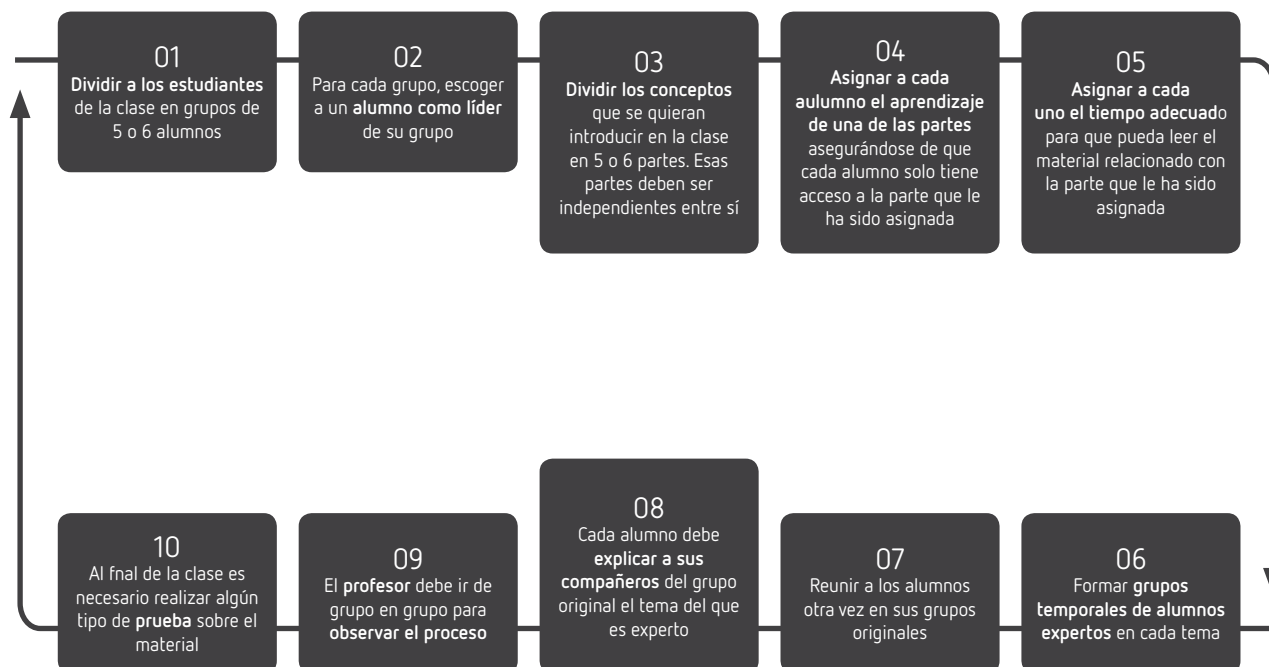


Figura 3. Fases de la Técnica Puzzle de Aronson.

Con ella el trabajo en grupo produce un ambiente organizado, a la vez que otorga a cada miembro un papel individual e imprescindible, haciendo que el trabajo grupal alcance la máxima calidad posible. De este modo se pretende que los niños se encuentren motivados, respetados e involucrados al máximo en el proyecto, influyendo positivamente en el grupo y al mismo tiempo aumentando la autoestima de cada miembro.

### 3. Descripción y desarrollo de la experiencia propuesta

El proyecto diseñado se encuentra dirigido a niños que cursan 5º de educación primaria en la asignatura Ciencias de la Naturaleza, y en concreto para el tema de La Célula, y es extensible a realizar con Educación Secundaria. Se propone para niños de primaria que hayan cursado robótica como extraescolar.

Teniendo en cuenta el contexto anterior, y que el proyecto que se presenta es multidisciplinar, se propone trabajar con metodologías y herramientas metodológicas que puedan combinarse con otras, este es el caso de la robótica educativa, que puede ser incluida en educación primaria como una herramienta atractiva, colaborativa, interdisciplinaria y activa; ya que favorece una alta capacidad cognoscitiva, de desarrollo de habilidades y competencias en diferentes sentidos como la iniciativa y espíritu emprendedor (recogido en la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero).

Con la introducción de la robótica en las clases de educación primaria se obtendrá un aprendizaje significativo con la metodología del construccionismo, que convertirá las relaciones abstractas en más reales, asequibles a su conocimiento además de ser manipulables. Seymour Papert (1991, citado en Pittí, Curto y Moreno, 2010) dice "he adaptado la palabra construccionismo, para referirme a todo lo que tiene que ver con hacer cosas y especialmente con aprender construyendo, una idea que incluye la de aprender haciendo, pero que va más allá de ella" (p. 313). Lo cual avala la idea de construir el prototipo y programarlo (prototipo robotizado), favoreciendo una enseñanza de calidad con visión de futuro.

El proyecto de construcción de un prototipo robotizado se puede ordenar en varias fases:

1. La primera es aprender y desarrollar la programación para un led, un pulsador y un archivo de audio.
2. La segunda parte es elaborar el conexionado de lo programado en Arduino y Raspberry
3. Y la tercera es imprimir en tres dimensiones una maqueta de una célula vegetal con todos sus componentes.

Uno de los sistemas de robótica que se propone utilizar en el proyecto es Arduino (que incluye tanto el microcontrolador como su propio lenguaje de programación).

El otro sistema de robótica será el microordenador Raspberry, se conoce como una de las marcas de calidad educativa (con número de registro 1129409). La Raspberry es un ordenador de pequeño tamaño que utiliza conexiones similares a las de Arduino, por esta razón puede resultar familiar a la hora de trabajar con ella.

Se propone este proyecto para llevar a cabo uniendo las horas de diversas materias del mismo curso (Ciencias Naturales, Matemáticas, o Educación Plástica). Esta propuesta didáctica multidisciplinar permitirá trabajar además todas las competencias básicas recogidas en la LOMCE.

### 4. Resultados

De las motivaciones personales y profesionales de los autores de este trabajo en el desarrollo de esta investigación se han derivado una serie de resultados que a continuación se exponen:

- Se elaboró un Trabajo Fin de Grado que permitió indagar y aprender más sobre la base de la robótica pedagógica y cómo ésta favorece el aprendizaje a través de la motivación intrínseca que genera en el alumno.
- Dentro de este Trabajo Fin de Grado se diseñó, programó y construyó un Prototipo robotizado con el fin de comprobar que su implementación en el aula era posible.
- Defendido el Trabajo Fin de Grado frente al tribunal y como asistentes en la defensa pública, Lego-Robotics y la Editorial Edelvives, se recomendó la posibilidad de patentar la invención, con la intención de conservar la idea y poder explotarla en el contexto educativo. Así se contactó con la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la Universidad de Alcalá y se consultaron los pasos que se debían dar. Tras la consulta se decidió solicitar un Modelo de utilidad. La sencillez del proceso y la menor duración determina que sea más económico obtener y mantener modelos de utilidad. Finalmente se concedió la patente con número: U201600694 .

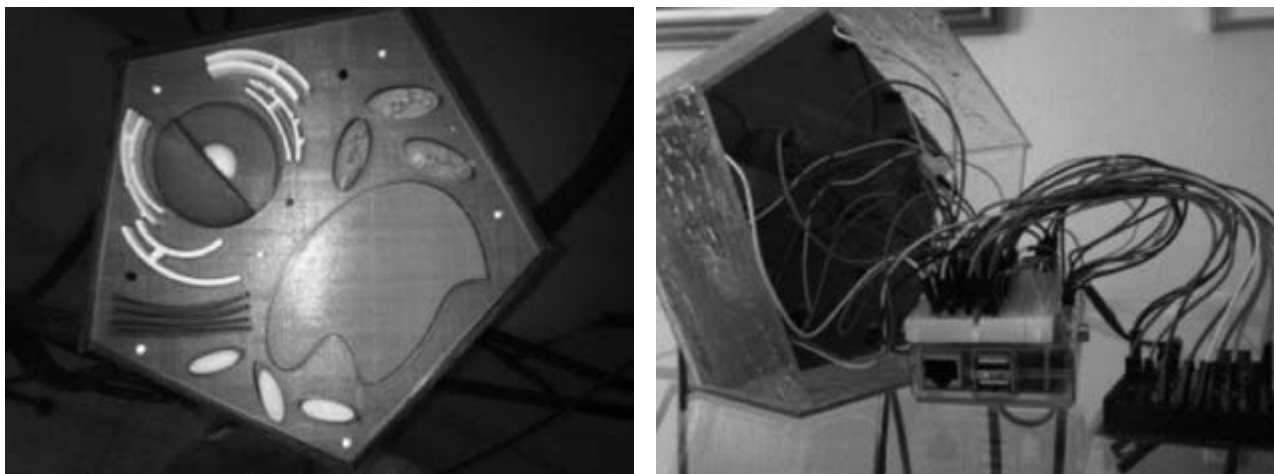


Figura 4. Prototipo desarrollado y patentado.

## 5. Conclusiones

La robótica pedagógica favorece la motivación por las tareas académicas y permite una continua actividad intelectual. Desarrolla la iniciativa y el aprendizaje a partir de los errores y permite el trabajo cooperativo con un alto grado de interdisciplinariedad, individualización y aprendizaje autónomo en algunos casos.

A través del desarrollo de este proyecto propuesto, se consigue la adquisición y perfeccionamiento de los distintos conceptos que vienen englobados en las diferentes disciplinas (ciencias, matemáticas, expresión plástica y psicomotricidad).

La obtención de resultados positivos a partir del esfuerzo empleado a pesar de las dificultades encontradas ha generado esos valores y actitudes positivas que incluso el conocimiento sobre el riesgo que se corre en caso de fracasar en el intento ha sido mínimo frente a la satisfacción que supone la obtención del éxito.

## 6. Referencias

Acuña, A. L. (2012). Diseño y administración de proyectos de robótica educativa: lecciones aprendidas. *Revista Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 13 (3), 6-27. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10366/121822>. Consultado en: 13 de marzo de 2018.

Bravo, F.A. y Forero A. (2012). La robótica como un recurso para facilitar el aprendizaje y desarrollo de competencias generales. TESI (*Revista Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*), 13 (2), 120-136. Recuperado de: [http://campus.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/9002/9247](http://campus.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/9002/9247). Consultado en: 13 de marzo de 2018

Barrera, N. (2015). Uso de la robótica educativa como estrategia didáctica en el aula. *Praxis & Saber*, 6 (11), 215-234.

España, DECRETO 48/2015, de 14 de mayo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria.

Martínez, J. y Gómez, F. (2010) La técnica puzzle de Aronson: descripción y desarrollo. En Arnaiz, P.; Hurtado, M<sup>a</sup>.D. y Soto, F.J. (Coords.) *25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo.

Odorico, A. (2005). La robótica desde una perspectiva pedagógica. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*. Año 2, Volumen 2, Número 5. Universidad de Buenos Aires.

España, Orden ECD/65/2015. Relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. BOE.

Pittí, K., Curto, B. y Moreno, V. (2010). Experiencias constructoras con robótica educativa en el Centro Internacional de Tecnologías Avanzadas. En De Pablos Pons, J. (Coord.) Buenas prácticas de enseñanza con TIC [monográfico en línea]. *Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*. 11(1), 310-329.

# Taller “¡Emociónmate!”

## Continuamos con las matemociones

### 1. Introducción y objetivos

Esta comunicación pretende mostrar la continuidad al trabajo presentado en la anterior edición de “CUCC Innova (2016)” con el nombre: “Matemociones”. Ha seguido la misma línea de trabajo con los estudiantes y ha dado pie a iniciar algunos proyectos piloto de continuidad y ampliación que se han trabajado, entre otros, en dos Trabajos de Fin de Grado.

Esta experiencia parte de la creencia que tienen muchos estudiantes de que las matemáticas deben estar centradas principalmente en aspectos cognitivos, dejando de lado los aspectos afectivos y quitando importancia al papel de las emociones en el proceso de aprendizaje.

Los objetivos a desarrollar en esta experiencia son los que se detallan a continuación: estudiar la importancia de las emociones en el aprendizaje de las matemáticas a través de dos estudios descritos en dos Trabajos de Fin de Grado y comprobar la evolución de las emociones vinculadas a las matemáticas y su importancia en un alumno del CUCC.

### 2. Fundamentación

En la actualidad parece estar extendida la idea de que “el indicador más fiable del éxito en el aprendizaje han sido los logros académicos producidos por los aspectos cognitivos”, como afirmaba Molera Botella (2011, p. 346). Pese a ello, numerosos autores, sobre todo a partir de los años 70, realizan investigaciones que relacionan procesos de aprendizaje de las matemáticas con el afecto (Gómez-Chacón, 2001). Este enfoque destaca la relevancia de las cuestiones afectivas en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y el fuerte arraigo de algunas de ellas en el sujeto, siendo por tanto difícilmente desplazables por la instrucción.

Los trabajos de Salovey y Mayer (1990) y Goleman (1996), ponen de manifiesto la importancia de la “Alfabetización emocional”, concretamente en la educación matemática (Goldin, 1988a, 1988b; Gómez-Chacón, 1997, 1998; McLeod, 1989a, 1989b, 1992). El estudiante en el proceso de aprendizaje de las matemáticas debe enfrentarse continuamente a situaciones como: resolución de problemas, actuaciones del profesor, mensajes sociales, etc., todos ellos estímulos que pueden generar cierta tensión. Por tanto, ante ellos reacciona emocionalmente, y esta reacción está condicionada por sus creencias acerca de sí mismo y acerca de las matemáticas. Si el individuo se encuentra con situaciones similares repetidamente, produciéndole la misma clase de reacciones afectivas, entonces la activación de la reacción emocional (satisfacción, frustración, etc.) puede ser automatizada, y se “solidifica” en actitudes. Estas actitudes y emociones influyen en la manera en que se aprenden las matemáticas (Gómez-Chacón, 1997).

Una de las claves en la enseñanza de las matemáticas es conseguir que una vivencia relacionada con las matemáticas nos produzca recuerdos que no generen miedo y por tanto se convierta en experiencia agradable (Aguado, 2015). Por ello, Aguado destaca la importancia de fomentar el estado emocional nombrado como C.A.S.A. (acrónimo de las cuatro emociones básicas Curiosidad, Admiración, Seguridad y Alegría).

### 3. Desarrollo de la experiencia

La experiencia se describirá en dos apartados correspondientes a dos de los proyectos que han surgido de la primera experiencia descrita en Aguado y Rabanal (2016) titulada “Matemociones”.

En primer lugar, se llevó a cabo de nuevo el taller “Matemociones” con 30 estudiantes de segundo curso del grado de Magisterio de Educación Primaria del Centro Universitario Cardenal Cisneros. Se realizó en clase de la asignatura Matemáticas I debido a que es el primer contacto que tienen con las matemáticas después de estudiar bachillerato. Al estar descrito en Aguado y Rabanal (2016) pasamos a la exposición de la Figura 1 que es la más representativa del trabajo:

En la figura 1 se muestra la evolución de las emociones básicas tratadas por Roberto Aguado (Aguado, 2015) que sienten los estudiantes antes y después de enfrentarse a un problema. Se han destacado aquellas emociones que forman parte de C.A.S.A. descrito en el apartado de fundamentación. En el eje de ordenadas se muestra el número de alumnos que han mencionado cada emoción

Se muestran en tres colores diferentes, las respuestas a tres preguntas correspondientes a tres momentos diferentes al enfrentarse a un problema: ¿qué emociones has experimentado cuando se te propuso el problema? (en color azul), ¿Qué emociones has experimentado cuando has tratado de resolver el problema? (color rojo) y finalmente ¿Cuáles fueron tus reacciones al escuchar las estrategias de resolución del problema de tus compañeros? (color verde). Se puede observar cómo antes de enfrentarse a un problema matemático las emociones que destacan son el miedo y curiosidad principalmente seguidas del asco.

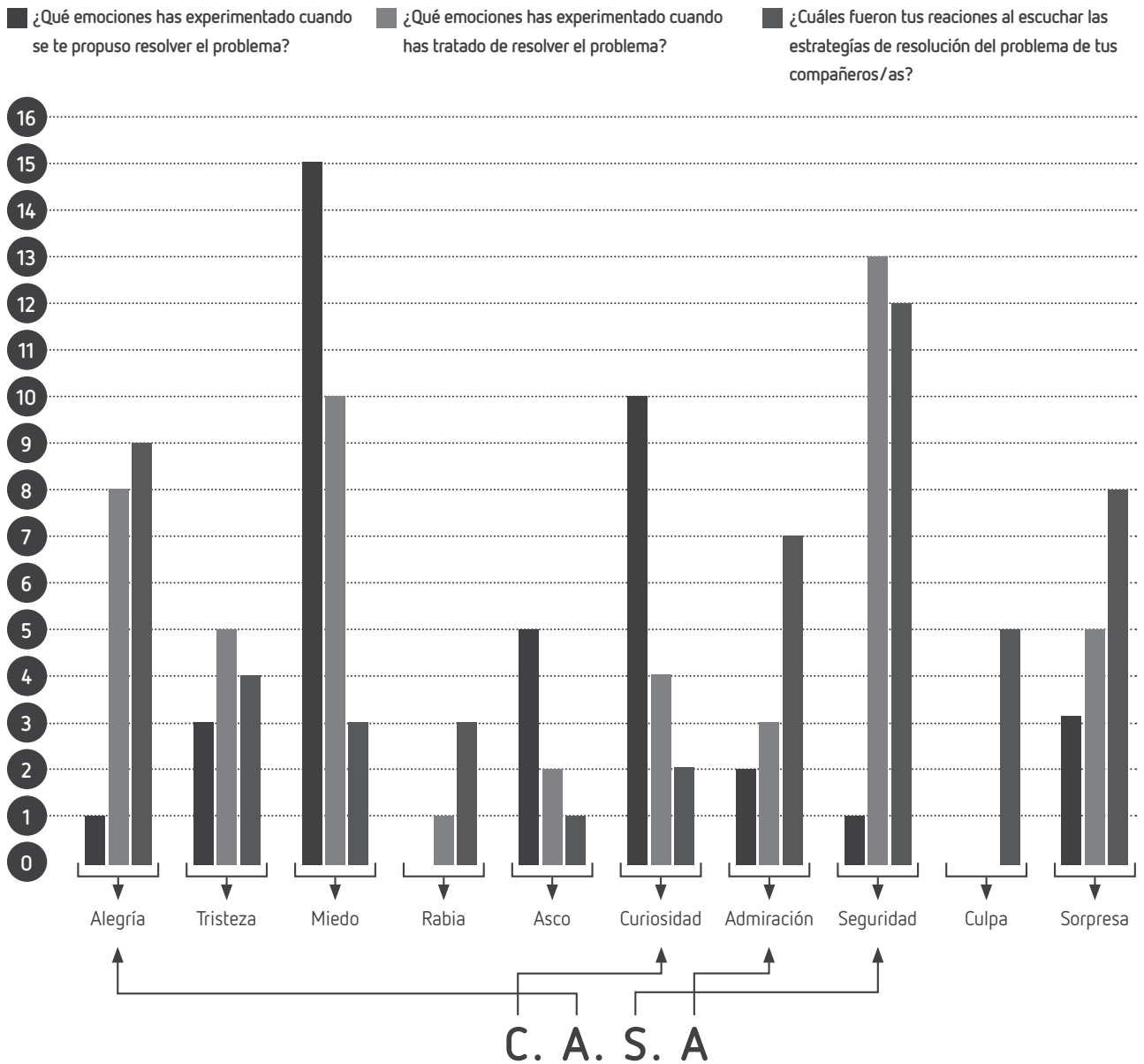


Figura 1: Evolución de las emociones básicas ante un problema matemático

A continuación, los estudiantes al tratar de resolver el problema propuesto, sienten seguridad al comprobar que se conoce el método y sigue existiendo el miedo, aunque seguido de cerca por la alegría, 5 estudiantes que destacaban el miedo en la pregunta anterior, han cambiado su emoción por alegría y seguridad.

Al escuchar la resolución de los compañeros, hay mucha seguridad porque comprueban que su manera de resolver el problema es la adecuada, alegría al comprobar que saben resolverlo y admiración por la forma de resolver de los compañeros.

En segundo lugar, describimos brevemente las experiencias llevadas a cabo en los trabajos de Fin de Grado realizados por dos estudiantes de Magisterio de Educación primaria. Ambos estudios se basaron en el análisis de las emociones básicas aplicadas al área de matemáticas durante la resolución de problemas matemáticos.

En el primer estudio se examinaron, a través de cuestionarios a 42 estudiantes de primaria, las emociones surgidas al trabajar matemáticas de distintas formas (de forma individual o en grupo, corrección individual o en grupo). Los datos recogidos sirvieron para el diseño de una propuesta para cubrir sus necesidades emocionales en función de las características de los participantes. Parte de la información que hemos considerado relevante se muestra en la Figura 2.

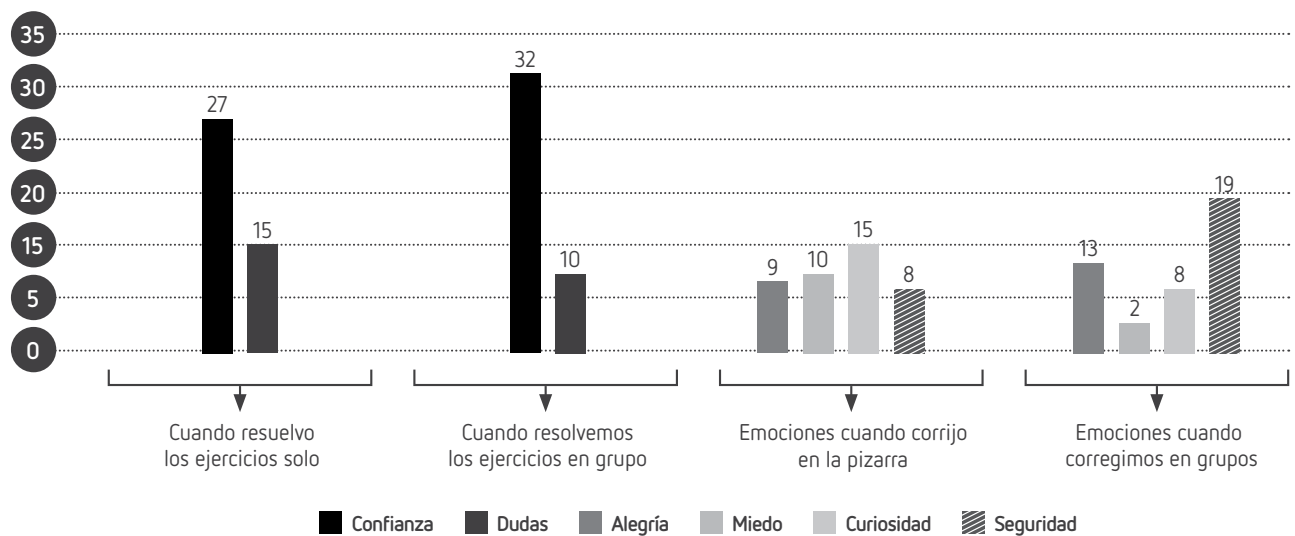


Figura 2: Emociones básicas sentidas por alumnos de primaria ante la resolución de problemas matemáticos

Se puede observar que la emoción que más destaca es la de la confianza, que se dispara cuando resuelven los ejercicios en grupo. En el momento de la corrección surge el miedo dando valores elevados cuando se corrigen individualmente en la pizarra y la seguridad cuando se corrigen en grupo. Destaca también la aparición de la alegría con valores elevados en ambos casos.

El segundo estudio realizó una comparación entre Finlandia y España analizando las emociones que destacan los estudiantes de primaria de ambos países al trabajar las matemáticas. Se recogió y procesó la información obtenida a través de cuestionarios realizados a estudiantes de 5º y 6º de primaria y a profesores.

Los resultados más relevantes para este trabajo se muestran en la figura 3, donde se aprecian las preferencias de los estudiantes de primaria en Finlandia (N=100, gráfica superior) y de España (N= 94, gráfica inferior) a la hora de enfrentarse a la resolución de problemas matemáticos.



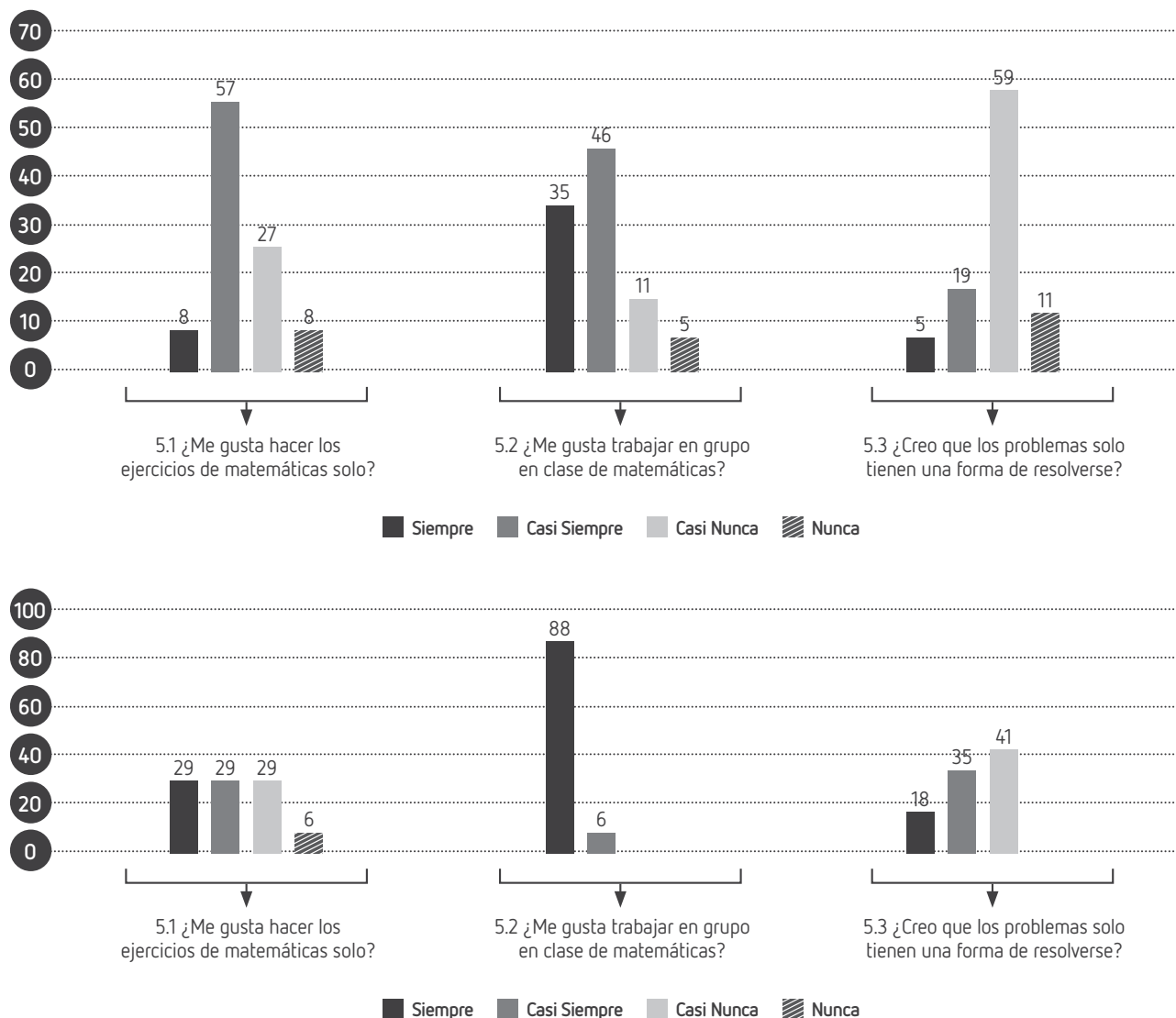


Figura 3: Preferencias de resolución de ejercicios de los alumnos de Finlandia (gráfica superior) y España (gráfica inferior)

Se puede comprobar que tanto en España como en Finlandia, la suma de las respuestas “siempre” (amarillo) y “casi siempre” (verde) es prácticamente la misma a las preguntas de ¿Me gusta hacer los ejercicios de matemáticas solo? Y ¿me gusta trabajar en grupo en clase de matemáticas?; sin embargo, destaca en Finlandia la opinión de los estudiantes de que los problemas no sólo tienen una forma de resolverse.

#### 4. Conclusiones

De la Figura 1 concluimos que las emociones básicas surgidas en los estudiantes cambian desde el momento inicial de plantearse el problema hasta el momento de compartir la información con los compañeros. Creemos que es muy importante destacar la evolución más notable que es la del miedo al enfrentarse a un problema matemático seguida por la curiosidad y el asco. Estos datos reflejan una aversión inicial por las matemáticas y todo lo que implican. Posteriormente tanto el miedo como el asco disminuyen drásticamente. Sin embargo, la sorpresa y la admiración aumentan,

lo que nos puede ayudar a que la próxima vez que se enfrenten a un problema lo hagan con mayor curiosidad y menos miedo al procesar ese cambio emocional en el antes durante y después. Comprobamos como los estudiantes destacan las emociones descritas en la fundamentación teórica como "C.A.S.A.", incidiendo en la importancia de la emoción en la que está el alumno cuando resuelve un problema matemático.

Del segundo estudio y mostrado en la Figura 2, concluimos que la resolución de los ejercicios en grupo hace surgir emociones más agradables que hacerlo de manera individual. La corrección de los ejercicios hace aparecer el miedo, creemos que al fracaso, o a las consecuencias que pueda tener (reproche del profesor, etc.). Nos parece importante volver a destacar las emociones agradables que describe el alumno al realizar el trabajo en grupo.

Del estudio tres y basándonos en la Figura 3 concluimos que tanto en España como en Finlandia los estudiantes prefieren trabajar en grupo antes que individualmente, surgiendo emociones más agradables en estos casos. La diferencia más notable surge en la idea de que los problemas tienen más de una forma de resolverse, algo que atribuimos a la diferencia cultural entre ambos países.

Finalmente, y como conclusión general, creemos que este trabajo es la continuación al estudio realizado en años anteriores mostrado en Aguado y Rabanal (2016) en el que hemos destacado que surgen emociones en los estudiantes a la hora de resolver problemas matemáticos, tanto en los estudiantes universitarios (Figura 1) como estudiantes de primaria en España y Finlandia (Figura 2 y Figura 3 respectivamente) por lo que se hace cada vez más necesario que los estudiantes sean capaces de identificar esas emociones para poder encontrar la mejor forma de enfrentarse a los problemas matemáticos. De esta forma, en un futuro tendremos poco a poco generaciones de estudiantes que sean capaces de disfrutar con las matemáticas y que no las odien o teman.

## 5. Referencias

- Aguado, R. (2015). *Es emocionante saber emocionarse*. Madrid: EOS.
- Aguado, J.; Rabanal, J. (2016). Taller "Matemociones". Propuesta formativa para estudiantes universitarios. En Castro, B. y Llull, J. (Coords.) *II Jornadas de experiencias educativas innovadoras en el Centro Universitario Cardenal Cisneros*. Alcalá de Henares: Centro Universitario Cardenal Cisneros.
- Goldin, G.A. (1988a). *Affective representation and mathematical problem solving*. En M-J. Behr, C.B. Lacampagne y M.M. Wheeler (Eds.), *Proceedings of the Tenth Annual Meeting on the Psychology of Mathematics Education, North American Chapter of International Group* (pp. 1-7). North Illinois University DeKalb, IL.
- Goldin, G.A. (1988b). *The development of a model for competence in mathematical problem solving based on systems of cognitive representation*. En A. Borbás (Ed.), *Proceedings of the Twelfth International Conference on the Psychology of Mathematics Education*. ( Vol. II, pp. 358-365). Hungary: University of Hungary.
- Goleman, D. (1996). *Inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- Gómez-Chacón, I.M. (1997). *Procesos de aprendizaje en matemáticas con poblaciones de fracaso escolar en contextos de exclusión social. Las influencias afectivas en el conocimiento de las matemáticas*. Tesis Doctoral. Universidad Complutense. Inédita.
- Gómez-Chacón, I.M. (1998). Creencias y contexto social en matemáticas. *UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 17, 83-103.
- Gómez Chacón, I. (2001). The emotional dimension in mathematics education: a Bibliography. *Statistical Education Research Newsletter* vol. 2, nº 2. International Association for Statistical Education.
- Gómez Chacón, I. M. (2002). *Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional*. Madrid: Narcea.
- Guerrero, E., Nieto, L. J. B., & Gil, N. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Unión: revista iberoamericana de educación matemática*, (2), 15-32.

McLeod, D.B. (1989a). The role of affect in mathematical problem solving. En D.B. McLeod y V.M. Adams (Eds.), *Affect and Mathematical Problem Solving: A New Perspective* (pp. 20-36). New York: Springer-Verlang.

McLeod, D.B. (1989b). Beliefs, attitudes, and emotions: new view of affect in mathematics education. En D.B. McLeod y V.M. Adams (Eds.), *Affect and Mathematical Problem Solving: A New Perspective* (pp. 245-258). New York: Springer-Verlang.

McLeod, D.B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. En D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on mathematics Teaching and Learning* (pp. 575-598). New York: Macmillan.

Salovey, P. y Mayer, J.D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9 (30), 185-211.

# Colaboración virtual para la enseñanza-aprendizaje

## Integración de contenidos en lengua extranjera en el Grado de Magisterio

### 1. Introducción

Este proyecto se ha centrado en el estudio de la colaboración virtual en la formación del profesorado como una herramienta favorable para la enseñanza aprendizaje integrada de contenidos en lengua extranjera (CLIL) y trata de ilustrar cómo este enfoque, implantado de forma pionera en el Centro Universitario Cardenal Cisneros, puede servir de recurso práctico para profesores en contextos bilingües.

CLIL se considera un principio útil para el desarrollo de habilidades lingüísticas y la adquisición de contenidos siguiendo un enfoque específico (Coyle et al. 2010). Según expuesto por García Esteban (2015), en entornos CLIL el aprendizaje de la lengua ya no resulta un hecho aislado de la realidad del alumno, sino que se materializa en nuevas situaciones sociales que trascienden el limitado intercambio lingüístico del aula a través de la tecnología digital.

Coincidimos con investigadores como O'Dowd (2009) en proponer la colaboración virtual –o telecolaboración– como herramienta efectiva para fomentar la información y la comunicación pedagógica a través de herramientas síncronas o asíncronas. Vinagre Laranjeira define telecolaboración como “la interacción en línea entre los aprendices de una lengua (...) que se involucran en la realización de tareas colaborativas o debates (2010, p.298).

En este tipo de intercambios, basados en teorías socio-constructivistas, los alumnos aprenden haciendo, construyen su saber y adquieren sus competencias por experiencia a través de herramientas colaborativas tales como el correo electrónico, los blogs, las wikis, las videoconferencias (López y Ballez, 2014: 9). Sin embargo, a pesar de los beneficios que la colaboración virtual en términos de aprendizaje y experiencia aportan a la enseñanza, los estudios que evidencian cómo desarrollar la adquisición de contenidos en lengua extranjera siguiendo el enfoque CLIL con herramientas digitales son aún escasos (Bueno et al. en prensa)

### 2. Proyecto

#### 2.1 Objetivos

Este proyecto perseguía el desarrollo cognitivo de contenidos específicos CLIL en el Grado en Magisterio y la mejora comunicativa en lengua inglesa a través de intercambios telecolaborativos entre grupos homólogos universitarios. Estos objetivos se completaron con otros secundarios tales como motivar a los estudiantes en su aprendizaje, fomentar su reflexión crítica y el desarrollo de la competencia digital al promover situaciones sociales con herramientas virtuales mediadoras de la comunicación.

#### 2.2 Descripción

Los participantes de esta experiencia fueron estudiantes del Grado en Magisterio de Educación Primaria en el Centro Universitario Cardenal Cisneros y de la Universidad Pública de Navarra. Los alumnos, distribuidos en ocho grupos por centro, realizaron intercambios virtuales para la discusión de contenidos en lengua extranjera basándose en Bentley (2010). Para la consecución de este fin, los estudiantes crearon unidades didácticas CLIL y las compartieron en redes colaborativas. Una vez analizadas y racionalizadas, cada grupo propuso sugerencias de mejora de las *Habilidades de Pensamiento de Orden Superior* o HOTS siguiendo la taxonomía de Bloom.

Para evaluar este estudio, se recogieron datos procedentes de: a) un cuestionario previo y posterior a las colaboraciones virtuales sobre los conocimientos CLIL de los participantes, b) una autoevaluación abierta sobre la práctica docente y c) las grabaciones de voz y transcripciones de las videoconferencias, codificadas y analizadas en una base de datos según su contenido a fin de evaluar el posible impacto del intercambio virtual.

La organización de este proyecto supuso la coordinación de aspectos académicos tales como la coincidencia de horarios y grupos, la reserva de espacios y equipos multimedia, etc.

### 3. Desarrollo

La experiencia consistió en la realización de varias tareas para la consolidación de conocimientos de enseñanza-aprendizaje basadas en los módulos CLIL de Bentley (2010) y su análisis a través de colaboraciones virtuales inter-universitarias por videoconferencia según se refiere a continuación.

La primera tarea de telecolaboración consistió en una reflexión referente al aprendizaje de contenidos en lengua extranjera en la que los estudiantes compartían sus conocimientos teóricos. En el análisis realizado, los conceptos más debatidos por los estudiantes estaban relacionados con el enfoque revisado en las clases presenciales de Coyle (2005): considerando que "4Cs curriculum provides a useful guide for the overall planning of a unit of work (...). The emphasis should be always on the accessibility of language and on the construction of understanding" (2005, p.7).

La segunda colaboración virtual consistió en el análisis de unidades didácticas CLIL siguiendo la *Taxonomía de Bloom*. Para la mejora de las HOTS propugnadas en esta taxonomía, las propuestas más sugeridas por los alumnos a sus homólogos se centraron en el uso de información y contenidos digitales o gamificación basándose en Dudeney et al. (2013).

En la tercera tarea, consistente en una autoevaluación escrita, los futuros maestros reflexionaron sobre la importancia de seguir una didáctica adecuada en el aula. Para ello, según expresaron, es necesario optimizar las estrategias de motivación y *scaffolding* siguiendo un enfoque comunicativo y cooperativo como el de Dörnyei (2001).

Finalmente, en el análisis de los cuestionarios previo y posterior a las dos sesiones de colaboración virtual, el incremento de referencias a términos lingüísticos tales como "think", "language", "content", "culture" and "skills" manifestó una ampliación en conocimientos de inglés para fines específicos debido a la necesidad de explicar contenidos pedagógicos para la enseñanza de una lengua extranjera.

Tras esta experiencia de colaboración virtual, podemos señalar que los objetivos planteados fueron alcanzados de manera satisfactoria. La primera sesión de colaboración virtual, basada en la discusión de un cuestionario cerrado, fomentó la explicación y la comprensión de conceptos CLIL en lengua extranjera. La segunda telecolaboración, que pretendía fomentar el análisis y reflexión sobre la creación de unidades didácticas apropiadas siguiendo la taxonomía de Bloom, la comunicación en lengua extranjera sobre la aplicación del enfoque CLIL resultó más auténtica, directa y dirigida por los estudiantes debido a que el debate ya no estaba limitado a la discusión de un cuestionario teórico administrado por el profesor, sino a la libre propuesta de mejoras pedagógicas fundamentadas. Los informes mostraron una mejora comunicativa en lengua inglesa con una mayor utilización de vocabulario específico y fluidez en la extensión de las expresiones. Asimismo, el proyecto supuso un enriquecimiento de la competencia digital con propuestas motivadoras como la inclusión de contenidos digitales en ciertas actividades, lo que implicaba el uso creativo y crítico de la tecnología de forma práctica en el aula.

### 4. Conclusión

El proyecto llevado a cabo pone de manifiesto la utilidad de la colaboración virtual como herramienta propicia para fomentar el aprendizaje de contenidos, la práctica de la lengua inglesa y la aplicación de un enfoque CLIL apropiado a través de la revisión de recursos, estrategias y metodologías formativas de forma práctica por los futuros maestros.

Tras esta experiencia de telecolaboración, que implica una precisa organización de carácter práctico, didáctico y técnico, podemos concluir que este proyecto de carácter innovador ha propiciado el desarrollo de la competencia lingüística, comunicativa y tecnológica de forma motivadora facilitando la reflexión sobre la propia práctica docente en contextos bilingües.

## 5. Referencias

Bentley, K. (2010). *The TKT Course CLIL Module*. Cambridge: CUP.

Bueno-Alastuey, C., Villareal, I. & Garcia Esteban, S. (en prensa). Can telecollaboration develop the TPACK of pre-service teachers? *Technology, Pedagogy and Education Journal*, 28.

Coyle, D. (2005). *Planning tools for teachers*. Cambridge: CUP.

Coyle, D., Hood, P., & Marsh, D. (2010). *CLIL*. Cambridge: Cambridge University Press.

Dörnyei, Z. (2001). *Motivational Strategies in the Language Classroom*. Cambridge: Cambridge University Press.

Dudney, G.; Hockly, N. & Pegrum, M. (2013). *Digital Literacies*. New York. Routledge.

García Esteban, S. (2015). Teaching CLIL with digital literacies, *Verbeia*, 1, pp. 47-63.

López Santiago, M. y Ballez, M. (2014). La telecolaboración entre grupos heterogéneos en la clase de lengua extranjera. *@tic. Revista d'innovació educativa*. 12, pp. 8-14.

O'Dowd, R. (2009). Los proyectos de telecolaboración en la enseñanza de lenguas". In Mario Tomé (Ed.). *La web 2.0 como recurso para la enseñanza del francés como lengua extranjera* (pp. 219-230). Madrid: Publicaciones del Ministerio de Educación.

Vinagre Laranjeira, M. (2010). El aprendizaje intercultural en entornos virtuales de colaboración. *RESLA*, 23, pp. 297-317.



#### CCUC INNOVA'17

III Jornadas de experiencias educativas innovadoras en el Centro Universitario Cardenal Cisneros  
Primera edición: junio de 2017

Publicado por Centro Universitario Cardenal Cisneros  
Avda. Jesuitas, nº34, 28806 Alcalá de Henares, Madrid  
[www.cardenalcisneros.es](http://www.cardenalcisneros.es)

© del texto: los autores  
© de la edición: Centro Universitario Cardenal Cisneros

Diseño y maquetación: María Gil  
Impresión: Artes Gráficas Villena

Isbn: 978-84-09-02151-2  
Depósito Legal: M-16156-2018  
Impreso en España-Printed in Spain

Queda prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del copyright, bajo sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento y en cualquier tipo de soporte.