

Impacto emocional de un Programa Extraescolar centrado en la Indagación

Emotional impacts generated by inquiry-based after-school activity

Juan Pedro Franco Hidalgo-Chacón

Jfranc02@ucm.es

Resumen

La Cuarta Revolución Industrial demanda una fuerza laboral y una sociedad dotada con competencias científicotecnológicas, lo que conduce a una reorientación de los currículos escolares para potenciar las vocaciones científicotecnológicas. En este trabajo proponemos trabajar esta competencia desde el ámbito de la educación no formal, con los objetivos de aumentar el interés hacia las ciencias y generar emociones positivas entre el alumnado de primaria. Durante el curso 2018-19, se diseñó y se puso en marcha un programa extraescolar basado en la metodología indagativa, denominado Club de Ciencias. El programa se organizó en 17 talleres agrupados en 6 bloques (sentidos, viaje al espacio, ADN, mujeres científicas, magnetismo y física) y a los que asistieron 10 participantes. Del análisis de la evolución de las emociones despertadas por cada uno de los 6 bloques, se observó que las emociones positivas fueron elegidas más del 73% de las veces por los participantes. Por tanto, se puede afirmar que la actividad extraescolar Club de Ciencias genera emociones positivas, de forma sostenida, en todo el curso.

Palabras clave: Educación no formal, Indagación, Emociones, Extraescolar

Abstract

The 4th Industrial Revolution demands a workforce and a society equipped with scientific and technological skills. This need forces a change in the traditional curriculum in order to increase the interest towards science and technology studies. In this study, we proposed to work on the scientific competence in a non-formal education program. The goals are to increase the interest towards science subjects and generate positive emotions within the primary schoolers. An afterschool program, called Science Club, based on inquiry was designed and set up during the academic year 2018-19. The program was organized into 6 blocks (Senses, Trip to Space, DNA, Scientific Women, Magnetism

and Physic) with 17 workshops. 10 schoolers were enrolled. From the analysis of the emotion's evolution generated by every block we found that positive emotions were selected more frequently (73%) by the participants. Therefore, we can conclude that the afterschool program Science Club generates positive emotions along the academic year.

Keywords: No-formal education, Inquiry, Emotions, Afterschool

Pregunta/s de investigación y resumen del estudio

En esta investigación nos hemos planteado diseñar un programa extraescolar basado en la indagación y que esté relacionado con el currículo vigente de ciencias naturales y sociales de Primaria (Boletín Oficial Comunidad de Madrid, 2018). El programa surge con los objetivos de potenciar la competencia científica de los participantes y aumentar su interés hacia la ciencia (Franco Hidalgo-Chacón, Martínez-Aznar y Rodríguez-Arteche, 2019). En este sentido, la investigación propuesta implica identificar y describir las bases teóricas que sustentan las características de las clases extraescolares (educación no formal) y la identificación de experiencias similares en el ámbito internacional y nacional, todo ello para diseñar una propuesta basada en los hallazgos de esta revisión. En concreto, pretendemos:

- Caracterizar y describir un programa extraescolar basado en la indagación
- Analizar las emociones que despierta la propuesta

Marco teórico y revisión bibliográfica

La mayoría de los organismos internacionales y de los gobiernos reconocen que la Cuarta Revolución Industrial va a demandar una fuerza laboral con competencias científico-tecnológicas (Howell, 2015; ICF y CEDEFOP, 2015; Randstand research, 2016), comúnmente llamadas STEM (Science, Technology, Engineering and Maths), lo que conduce a una reorientación de los currículos escolares para potenciar las vocaciones científico-tecnológicas (Courtney, 2016; Hossain y Robinson, 2012; NCEE, 2013).

El crecimiento de las vocaciones científico-tecnológicas no solo se puede hacer desde la educación escolar oficial, la educación no formal realizada en el periodo extraescolar

también puede jugar un papel relevante en el aprendizaje STEM (Afterschool Alliance, 2015).

Las actividades extraescolares se engloban dentro de la educación no formal (ENF), que tal y como la definió Herrera (1993, pág. 1) consisten en un “...proceso educativo voluntario, pero intencionado, planificado, pero permanentemente flexible, que se caracteriza por la diversidad de métodos, ámbitos y contenidos en los que se aplica”. Según Motos (2016, pág. 2), “las actividades extraescolares combinan actualmente (en mayor o menor medida) una triple finalidad: a) facilitar la conciliación familiar a través de la dotación de servicios fuera del horario escolar que alargan el tiempo que el niño está bajo supervisión de un adulto; b) aportar tiempo educativo al alumnado fuera del horario estrictamente escolar; c) en no pocas ocasiones, compensar las desigualdades educativas de partida de determinados colectivos, ya sea mediante programas de contenido académico u otros programas de ocio educativo donde se trabajan otros tipos de habilidades sociales, valores o actitudes”.

En los EE.UU. el 70% de los padres encuestados responden que entre las ofertas de actividades extraescolares siempre hay una actividad STEM, y en el 50% de los casos apuntan a sus descendientes a esas actividades (Afterschool Alliance, 2015). Sin embargo, en España la mayoría de los participantes (más del 70%) optan por actividades extraescolares de tipo deportivo (Cladellas, Clariana, Badía y Gotzens, 2013; Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo, 2007), y entre las actividades extraescolares no deportivas no aparece ninguna específicamente relacionada con las competencias científico-tecnológicas.

Por todo lo anterior, creemos que un programa extraescolar de ciencias basado en la indagación puede ayudar a generar emociones positivas en el alumnado de primaria e incrementar su motivación académica hacia las ciencias, así como alentar a que en el futuro elijan estudios y asignaturas relacionadas con la ciencia.

Metodología y diseño del estudio

El programa extraescolar “Club de Ciencias” nace como un proyecto piloto en el C.E.I.P. Miguel Delibes de San Sebastián de los Reyes (Madrid). El programa está organizado en

talleres de una hora de duración, que se imparten una vez a la semana e incluyen diversas actividades prácticas.

Sobre la base de la metodología indagativa (IBSE, Inquiry Based Science Education) hemos desarrollado un método de tres fases a partir de Bybee y Fuchs (2006), denominado Metodología AtraER. Esta propuesta se engloba en la indagación estructurada, pues proporciona retos específicos y un posible procedimiento para resolverlos (Herron, 1971).

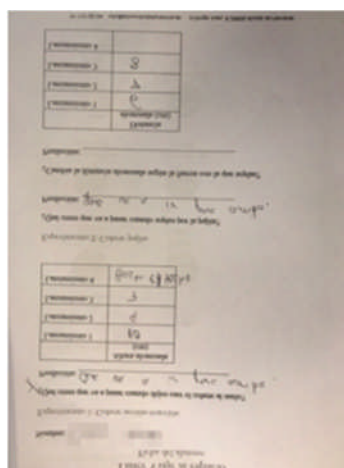
Las tres fases de la metodología AtraER son:

- Atraer: estudiantes y profesores exploran los conocimientos sobre la temática a través de preguntas.
- Explorar: el alumnado trabaja en parejas en la realización de las actividades experimentales.
- Recapitular: estudiantes y profesores revisan los contenidos trabajados y confrontan las concepciones alternativas expresadas en la fase “Atraer”.

Al inicio de cada taller se dota a cada participante de bata y una ficha de recogida de datos (figura 1a). En la ficha el estudiante tiene que predecir el resultado del experimento y, posteriormente, anotar su solución (figura 1b). Además, tendrá que señalar las emociones que ha sentido durante la realización del taller mediante una escala de emoticonos.



(A)



(B)

Figura 1. A) Dos alumnas observan el resultado del experimento y lo anotan en su ficha.

B) Ejemplo de ficha cumplimentada

Para medir las emociones despertadas por los talleres se diseñó una escala de emoticonos que representan 6 emociones: Feliz, Sorprendido, Tranquilo, Asustado, Triste y Aburrido, distribuidas en dos grupos (Mellado Jiménez et al., 2014), las tres primeras en el grupo Positivas y las tres últimas en el grupo Negativas.

Resultados preliminares

Durante el curso académico 2018/19 se realizaron 17 talleres agrupados en 6 bloques (sentidos, viaje al espacio, ADN, mujeres científicas, magnetismo y física) y a los que han asistido 10 participantes (el 30% niños y el 70% niñas).

En la tabla 1 se presentan los talleres realizados, agrupados por bloques temáticos, así como su relación con los estándares de aprendizaje evaluable definidos por el Decreto 89/2014, de 24 de julio (Comunidad de Madrid, 2017), tanto del currículo de Ciencias Sociales como el de Ciencias Naturales

Tabla 1 Relación de talleres realizados en el curso 2018/19 y su relación con los estándares de aprendizaje

BLOQUE	NÚMERO DE TALLERES	FECHA	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES	CURSO ACADÉMICO
Sentidos	2	Octubre- Noviembre	Identifica los cinco sentidos y localiza los órganos correspondientes	1º Primaria
Viaje al Espacio	3	Noviembre-Enero	Identifica el Sol como el centro del Sistema Solar Describe los movimientos de la Tierra y de la Luna	1º, 2º, 3º, 4º y 6º Primaria

			Identifica las distintas fases de la Luna Describe algunos viajes del hombre al espacio y su llegada a la Luna Identifica a Isaac Newton como descubridor de la gravedad Realiza experiencias sencillas que permitan predecir cambios en el movimiento, en la forma o en el estado de los cuerpos por efecto de las fuerzas	
ADN	2	Febrero	Describe la fecundación, el desarrollo embrionario y el parto	6° Primaria
Mujeres Científicas	2	Febrero- Marzo	N.D.	
Magnetismo	3	Marzo	Realiza experiencias sencillas que permitan observar la relación entre la electricidad y el magnetismo Observa el efecto de un imán sobre diferentes materiales Explica la utilidad de la brújula	6° Primaria
Electricidad y Sonido	5	Abril- Mayo	Identifica y explica algunas de las principales características de las diferentes formas de energía: mecánica, lumínica, sonora, eléctrica, térmica y química	5° Primaria

			Realiza experiencias diversas para estudiar las propiedades de materiales de uso común y su comportamiento ante la luz, el sonido, el calor, la humedad y la electricidad	
--	--	--	---	--

N.D.: No disponible.

Durante la celebración de los 17 talleres se recabaron 138 cuestionarios con la escala de emociones correctamente rellenada (ver tabla 2).

Tabla 2: Estado de los cuestionarios recogidos y las faltas de asistencia (n=10)

Cuestionarios completados	138
Cuestionarios en blanco	14
Faltas de asistencia	18
	170

Del análisis de los datos obtenidos observamos que la emoción elegida más frecuente por los participantes es “Feliz”, en el 46% de los casos, con una ligera diferencia entre niños y niñas (ver figura 2).

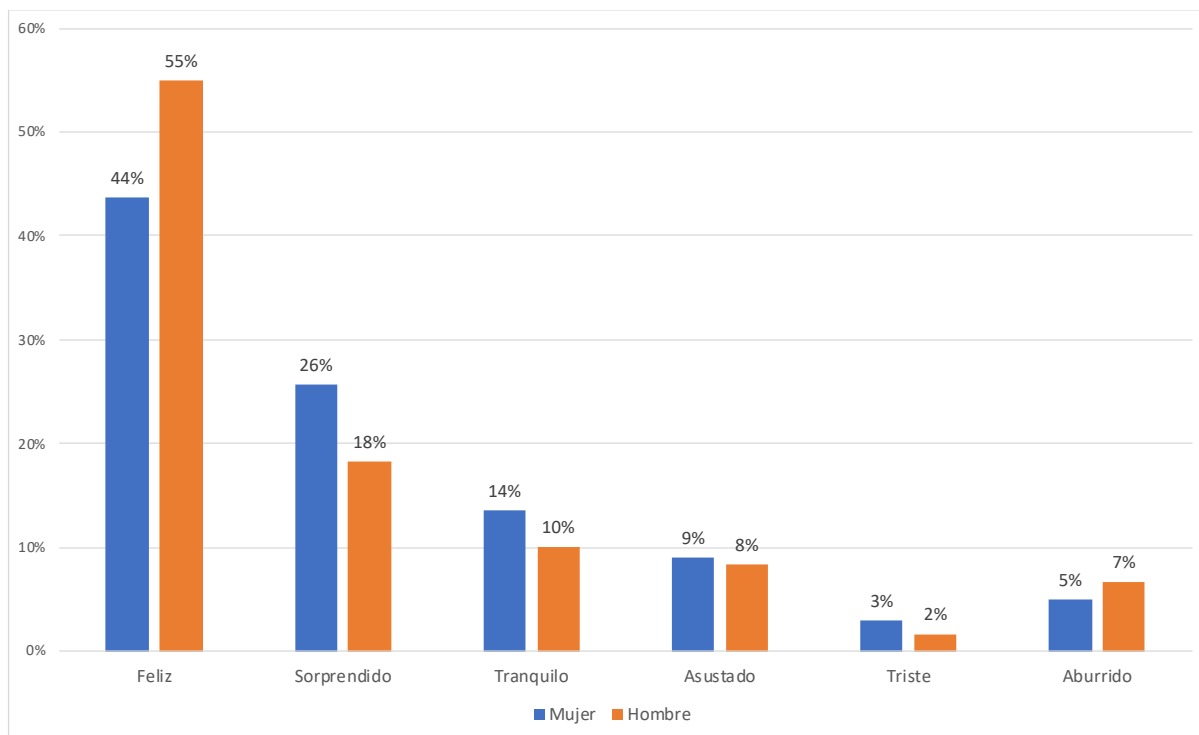


Figura 2: Distribución de las emociones positivas y negativas por sexo de los participantes (n=10)

Del análisis temporal de la evolución de las emociones despertadas por cada uno de los 6 bloques en los que se dividió el curso, se observa que las emociones positivas son claramente dominantes, con porcentajes de elección que oscilan entre el 74% y el 94%, en función de la temática del taller (ver figura 3).

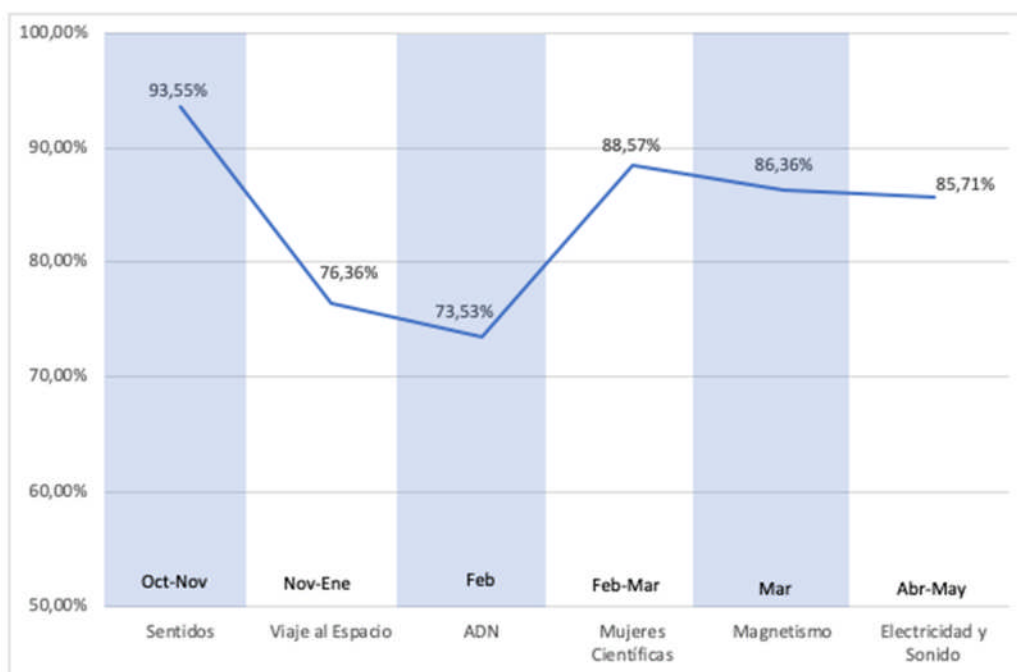


Figura 3: Evolución temporal de las emociones positivas y su correlación con las áreas temáticas (n=10)

En líneas generales se puede afirmar que la actividad extraescolar Club de Ciencias genera emociones positivas entre los participantes, de forma sostenida todo el curso 2018-19 (ver gráfico 3), siendo la emoción “Feliz” la más elegida.

Perspectivas de continuidad de la investigación

Sería necesaria la incorporación de más centros y alumnos para conocer si estos resultados son extrapolables a otras poblaciones. Se necesita un análisis ulterior para determinar por qué ciertos bloques presentan porcentajes menores de emociones positivas que el resto de los talleres.

También puede ser interesante un análisis del programa y de los talleres que lo componen desde la perspectiva de género, ya que han participado más niñas que niños en el programa y muestran una tendencia a elegir en menor proporción la emoción “Feliz” que sus compañeros masculinos (44% vs 55%).

Referencias

Afterschool Alliance. (2015). Full STEM Ahead: Afterschool Programs Step Up as Key Partners in STEM Education.

Boletín Oficial Comunidad de Madrid. DECRETO 17/2018, de 20 de marzo, modifica el Decreto 89/2014 que establece el currículo de Primaria (2018). Madrid. Recuperado de https://www.bocm.es/boletin/CM_Orden_BOCM/2018/03/26/BOCM-20180326-1.PDF

Bybee, R. W. y Fuchs, B. (2006). Preparing the 21st century workforce: A new reform in science and technology education. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 349-352. <https://doi.org/10.1002/tea.20147>

Cladellas, R., Clariana, M., Badía, M.M. y Gotzens, C. (2013). Extracurricular Activities and Academic Performance in Elementary School Students. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 3(2), 87-97. <https://doi.org/10.1989/ejihpe.v3i2.26>

Comunidad de Madrid. (2017). Decreto 89/2014, de 24 de julio por el que se establece el Currículum de Primarias. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, 10-309.

Courtney, T. (2016). STEM 2026: A Vision for Innovation in STEM Education. American Institutes for Research (AIR). Recuperado de https://innovation.ed.gov/files/2016/09/AIR-STEM2026_Report_2016.pdf

Franco Hidalgo-Chacón, J. P., Martínez Aznar, M. M. y Rodríguez Arteché, I. (2019). Club de Ciencias: transformando el currículo de Ciencias Naturales en talleres basados en la indagación. *Boletín ENCIC, Revista del Grupo de Investigación HUM-974*, 3(2), 15-18.

Fundación Conocimiento y Desarrollo. (2017). Informe CYD 2017. Resumen Ejecutivo. OCDE Revisiones de recursos escolares: Chile 2017. <https://doi.org/10.1787/9789264287112-3-es>

Herrera, M. M. (1993). La educación no formal en España. *Revista de estudios de juventud*, 74, 11-26. Recuperado de

https://campusvirtual.ull.es/ocw/pluginfile.php/5995/mod_resource/content/0/ENF_en_Espana_HERRERA_MECHEN.pdf

Herron, M. D. (1971). The Nature of Scientific Enquiry. *The School Review*, 79(2), 171-212.
<https://doi.org/10.1086/442968>

Hossain, M., & Robinson, M. G. (2012). How to Motivate US Students to Pursue STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Careers. *USChina Education Review*, (4), 11.

Howell, S. (2015). A STEM Narrative: 15 Years in the Making. *Australian Journal of Teacher Education*, 40(7), 40. <https://doi.org/10.14221/ajte.2015v40n7.8>

ICF & CEDEFOP. (2015). EU Skills Panorama (2014) STEM skills Analytical Highlight, (April).

Instituto Nacional de Evaluación y Calidad del Sistema Educativo. (2007). Sistema estatal de indicadores de la educación 2004. Actividades del alumno fuera del horario escolar. Recuperado de <https://www.educacionyfp.gob.es/inee/dam/jcr:c614079f-69a5-4475-b985-666755513389/p712004.pdf>

Mellado, V., Borrachero, A. B., Brígido, M., Melo, L. V, Dávila, M. A. y Cañada, F. (2014). Las emociones en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 32(3).
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.1478>

Motos, S. G. (2016). ¿Qué impacto tienen las actividades extraescolares sobre los aprendizajes de los niños y los jóvenes?, 1-21. Recuperado de http://www.ivalua.cat/documents/1/20_10_2016_07_42_35_actividadesextraescolares_CA_191016.pdf

National Center on Education and the Economy. (2013). Tough times, tough choices. Recuperado de www.skillscommission.org

Randstand research. (2016). La digitalización: ¿crea o destruye empleo? Informe anual sobre la flexibilidad laboral y el empleo. Recuperado de <https://research.randstad.es/wp-content/uploads/2017/05/RandstadInformeFlexibility2016.pdf>