

PROGRAMA DE CURSO

Código (a completar por la Escuela)	Nombre (<i>Nombre oficial del curso según la normativa del plan de formación vigente o del organismo académico caracteres especiales antes del comienzo del nombre</i>).	
MG_STEM	Gamificación en STEM	
Nombre en inglés		
Gamification in STEM		
Unidad Académica u organismo de la unidad académica que lo desarrolla		
Instituto de Estudios Avanzados en Educación (IE)		
Docentes responsables del curso		Semestre
Roberto Araya		Segundo semestre 2023
SCT (Cantidad de horas de trabajo que el estudiante debe dedicar al curso para el logro de los resultados de aprendizajes expresados acorde con el Sistema de Créditos Transferibles. Un SCT corresponde a 24 horas cronológicas)	Horas de trabajo presencial	Horas de Trabajo no presencial de la/el estudiante
3 SCT	24	48
Horario Semanal (<i>Día y Hora</i>)		Horario Semanal (<i>Día y Hora</i>)
Jueves de 18:00 a 21:00 hrs. 5 de octubre al 23 de noviembre		Presencial
Requisitos (<i>Indique los requisitos de la asignatura de acuerdo con lo establecido en el plan de estudios y/o reglamento de carrera</i>)		Carácter del curso (<i>Señale si el curso es obligatorio, electivo o libre</i>)
Curso sin requisitos previos		Electivo
Propósito general del curso (<i>Indique el propósito del curso consignado en el documento ficha de curso</i>)		
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> ● Comprender el rol del juego en el aprendizaje ● Diferenciar entre juego libre y juegos guiados ● Conocer diferentes tipos de juegos: individuales, de a pares, entre equipos y entre cursos ● Conocer ventajas y requerimientos de uso de tecnología para juegos ● Diseñar e implementar mediciones de impacto con estudios controlados aleatorizados clusterizados ● Medir efecto en prácticas docentes 		

Competencias a las que contribuye el curso

Competencia 3: Diseña, implementa y comunica investigación educacional utilizando metodologías pertinentes al problema de investigación identificado.

Competencia 5: Demuestra reflexividad e integridad en los procesos académicos, de investigación y en el trabajo interdisciplinario con otros.

Subcompetencias (*Indique la o las subcompetencias a las que tributa el curso, consignada(s) en el documento ficha de curso*)

No aplica

Resultados de Aprendizaje (*Enunciados que establecen lo que el o la estudiante debe saber hacer en términos de actuaciones complejas al finalizar el curso. El conjunto de los resultados de aprendizaje debe evidenciar el logro del propósito del curso*)

El participante conocerá diferentes estrategias de gamificación y cómo medir impactos en aprendizajes de estudiantes y en prácticas docentes con Estudios Controlados Aleatorizados.

Metodología (*Descripción sucinta de las principales estrategias metodológicas que se desplegarán en el curso, coherente con un enfoque por competencias*)

1. Presentación y análisis de artículos
2. Diseño y pilotaje de juego con grabaciones de videos, pre test y post test y encuesta
3. Análisis de videos, aprendizajes y encuesta
4. Ajuste de juego
5. Evaluación del impacto del juego

Evaluación (*Descripción sucinta de las principales herramientas y situaciones de evaluación que permiten constatar el logro de los resultados de aprendizajes*)

Presentación de 3 artículos, uno por unidad
Proyecto de juego a desarrollar y evaluar

Requisitos de aprobación (*requerimientos necesarios para la aprobación del curso, acordes con su propósito y normativa general que lo regula*). Incluir requisitos de asistencia en caso de existir.

Calificación final igual o superior a 4,0, en una escala de 1 a 7.
Se exigirá un 70% de asistencia para aprobar el curso.



Unidades Temáticas		
Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	El juego como herramienta pedagógica	2
Contenidos	Resultados de Aprendizaje de la Unidad	
El juego en el desarrollo cognitivo y emocional en animales y humanos El juego libre versus el juego guiado con reglas definidas	Comprender el rol del juego en el aprendizaje Diferenciar entre juego libre y juegos guiados	
Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	Juegos de tablero	3
Contenidos	Resultados de Aprendizaje de la Unidad	
Juegos de tablero para la enseñanza de matemáticas Juegos de tablero para enseñanza de Física Juegos de tablero para enseñanza de Química Juegos de tablero para enseñanza de Biología Juegos de tablero para enseñanza de Ciencias Sociales y Economía Juegos individuales, de a pares, entre equipos y entre cursos	Conocer diferentes tipos de juegos de tablero Conocer juegos individuales, de a pares, entre equipos y entre cursos	
Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	Tipos de juego y sus efectos	3
Contenidos	Resultados de Aprendizaje de la Unidad	
Juegos con uso de plataformas tecnológicas Evaluación de impacto con ensayos controlados aleatorizados clusterizados Efecto de mecanismos motivacionales Efecto en las prácticas docentes	Conocer ventajas y requerimientos de uso de tecnología para juegos Diseñar e implementar mediciones de impacto con estudios controlados aleatorizados clusterizados Medir efecto en prácticas docentes	

Bibliografía

Básica:

- Akerlof, R. (2017) Value Formation: The Role of Esteem. *Games and Economic Behavior*, Elsevier, vol. 102(C), pages 1-19
- Araya, R.; Isoda, M.; van der Mollen Moris, J. (2021) Developing Computational Thinking Teaching Strategies to Model Pandemics and Containment Measures. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(23), 12520; <https://doi.org/10.3390/ijerph182312520>
- Araya R. (2021) Gamification Strategies to Teach Algorithmic Thinking to First Graders. In: Nazir S., Ahrm T.Z., Karwowski W. (eds) *Advances in Human Factors in Training, Education, and Learning Sciences*. AHFE 2021. *Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 269. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-80000-0_16
- Araya, R. (2021) Enriching Elementary School Mathematical Learning with the Steepest Descent Algorithm. *Mathematics* 2021, 9, 1197. <https://doi.org/10.3390/math9111197>
- Araya, R., Isoda, M., & González, O. (2020). A Framework for Computational Thinking in Preparation for Transitioning to a Super Smart Society. *Journal of Southeast Asian Education*, (1), 1-15.
- Araya, R.; Arias Ortiz, E.; Bottan, N.; Cristia, J. (2019) ¿Funciona la gamificación en la educación?: Evidencia experimental de Chile. <http://dx.doi.org/10.18235/0001777>
- Araya, R.; Aguirre, C.; Calfucura, P.; Jaure, P. (2017) Using Online Synchronous Interschool Tournaments to Boost Student Engagement and Learning in Hands-On Physics Lessons. *Advanced Computational Methods for Knowledge Engineering Advances in Intelligent Systems and Computing* pp 84—94. Springer 10
- Araya, .; Aguirre, C.; Bahamondez, M.; Calfucura, P.; Jaure, P.(2016) Social Facilitation due to online inter-classrooms Tournaments. *Lecture Notes in Computer Science*. Volume 9891, pp 16-29. Springer
- Araya, R.; Hernández, J. (2016) Collective Unconscious Interaction Patterns in Classrooms. Volume 9876 pp 333-342. *Lecture Notes in Computer Science*. Springer
- Araya, R.; Jimenez, A.; Bahamondez, M.; Dartnell, P.; Soto-Andrade, J.; Calfucura, P. (2014). Teaching Modeling Skills Using a Massively Multiplayer On Line Mathematics Game. *World Wide Web Journal*. Springer Verlag. March, 2014, Vol 17, Issue 2, pp 213-227.
- Araya R. (2007) What is inside this box: look at these other opened boxes for clues. Fifth Conference of the European Society for Research in Mathematics Education. Group 1: The role of Metaphors.
- Araya, R. (2000) *Inteligencia Matemática*. Editorial Universitaria
- Devlin K. *Mathematics Education for a New Era: Video Games as a Medium for Learn-ing*. Peters/CRC Press (2011)
- Edwards, K.; De Vries, D.; Snyder, J. (1972) *Games and Teams: A Winning Combination*. Report 135. Center for Social Organization of Schools. Johns Hopkins University.
- Edwards K., & DeVries D.: *The effects of Teams-Games-Tournaments and two struc-tural variations on classroom process, student attitudes, and student achievement (Tech Rep. 172)*. Baltimore: Johns Hopkins University, Center for Social Organization of Schools (1974)
- Hulten, B., & DeVries, D.: *Team competition and group practice: Effects on student achievement and attitudes (Tech Rep. 212)*. Baltimore: Johns Hopkins University Center for Social Organization of Schools. (1976)
- Johnson, D.; Johnson, R, & Johnson, E. (1984) *Circles of Learning. Cooperation in the Classroom*. Interaction Book Company.
- Pellegrini A.: *The Role of Play in Human Development*. Oxford University Press. New York, N.Y. (2009)
- Ramani, G. B., Siegler, R. S., & Hitti, A. (2012). Taking it to the classroom: Number board games as a small group learning activity. *Journal of Educational Psychology*, 104, 661-672.
- Scalise Sugiyama, M., Mendoza, M., White, F. et al (2018) Coalitional Play Fighting and the Evolution of Coalitional Intergroup Aggression.. *Hum Nat* 29, 219–244
- Slavin, R. (2010) Co-operative learning: What makes Groupwork work? In Dumont,H., D. Istance and F. Benavides (eds.) *The Nature of Learning: Using Research to Inspire Practice*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing, Paris.
- Triplett, N. (1898). The dynamogenic factors in pacemaking and competition. *American Journal of Psychology*, 9(4), 507–533.
- Uribe P., Jiménez A., Araya R., Lämsä J., Hämäläinen R., Viiri J. (2020) Automatic Content Analysis of Computer-Supported Collaborative Inquiry-Based Learning Using Deep Networks and Attention Mechanisms. In: Vittorini P., Di Mascio T., Tarantino L., Temperini M., Gennari R., De la Prieta F. (eds)



Methodologies and Intelligent Systems for Technology Enhanced Learning, 10th International Conference. MIS4TEL 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1241. Springer, Cham

- Vassileva, J. (2012) Motivating participation in social computing applications: a user modeling perspective. User Model User-Adap Inter 22:177–201
- Zajonc, R. B. (1965). Social facilitation. Science, 149, 269–274.

Recomendada:

- Araya R. (2021) A Territorial Learning Ecosystem for Parents' Participation and Cooperation. In: Mealha Ó., Rehm M., Rebedea T. (eds) Ludic, Co-design and Tools Supporting Smart Learning Ecosystems and Smart Education. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 197. Springer, Singapore
- Araya, R.; Jimenez, A.; Bahamondez, M.; Dartnell, P.; Soto-Andrade, J.; González, P.; Calfucura, P. (2011). Strategies Used by Students on a Massively Multiplayer Online Mathematics Game. Lecture Notes in Computer Sciences, 7048. Advances in Web-based Learning - ICWL 2011.
- Geary, D. (2007) Educating the Evolved Mind: Conceptual Foundations for an Evolutionary Educational Psychology. Psychological Perspectives on Contemporary Educational Issues, edited by J. S. Carlson & J. R. Levin. Greenwich, CT: Information Age Publishing. 42.
- Geary, D.; Byrd-Craven, J.; Hoard, M.; Vigil, J.; Numtee, C. (2003) Evolution and development of boys social behavior. Developmental Review 23 (2003) 444–470.
- Gee, J. (2013) The Anti-education Era. Creating Smarter Students through Digital Learning. Palgrave Macmillian.
- Greene, J. (2013) Moral Tribes. The Penguin Press. New York, N.Y.
- Henrich, J. (2016) The Secret of Our Success. Princeton University Press.
- Henrich, J. (2019) The WEIRD People in the World: How the West Became Psychologically Peculiar and Particularly Prosperous
- Scalise Sugiyama, M., Mendoza, M., White, F. et al. Coalitional Play Fighting and the Evolution of Coalitional Intergroup Aggression Hum Nat 29, 219–244 (2018). <https://doi.org/10.1007/s12110-018-9319-1>
- Schlotterbeck D., Araya R., Caballero D., Jimenez A., Lehesvuori S., Viiri J. (2020) Assessing Teacher's Discourse Effect on Students' Learning: A Keyword Centrality Approach. In: Alario-Hoyos C., Rodríguez-Triana M., Scheffel M., Arnedillo-Sánchez I., Dennerlein S. (eds) Addressing Global Challenges and Quality Education. EC-TEL 2020. Lecture Notes in Computer Science, vol 12315. Springer, Cham.
- Zajonc, R. (1968) Attitudinal Effect of Mere Exposure. Journal of Personality and Social Psychology

Recursos web (*Recursos de referencia disponibles en plataformas digitales para el apoyo del proceso formativo del estudiante*)



Calendarización Semestral			
Actividad: Clase Teórica, Clase Práctica, Evaluación, Taller, Seminario, Exposición estudiantes, etc.			
Contenido: De acuerdo a lo indicado en cada Unidad Temática			
Fecha	Actividad	Contenido	Profesor(es) o Profesora(s)
Jue 05-10-2023	Taller	El juego en el desarrollo cognitivo y emocional en animales y humanos	Roberto Araya
Jue 12-10-2023	Taller, Exposición estudiantes	El juego libre versus el juego guiado con reglas definidas	Roberto Araya
Jue 19-10-2023	Taller	Juegos de tablero para la enseñanza de matemáticas Juegos de tablero para enseñanza de Física	Roberto Araya
Jue 26-10-2023	Taller, Exposición estudiantes	Juegos de tablero para enseñanza de Química Juegos de tablero para enseñanza de Biología Juegos de tablero para enseñanza de Ciencias Sociales y Economía	Roberto Araya
Jue 02-11-2023	Taller, Exposición estudiantes	Juegos individuales, de a pares, entre equipos y entre cursos	Roberto Araya
Jue 09-11-2023	Taller	Juegos con uso de plataformas tecnológicas	Roberto Araya
Jue 16-11-2023	Taller, Exposición estudiantes	Evaluación de impacto con ensayos controlados aleatorizados clusterizados	Roberto Araya
Jue 23-11-2023	Taller, Exposición estudiantes	Efecto de mecanismos motivacionales Efecto en las prácticas docentes	Roberto Araya
Jue 30-11-2023	Semana Envío Actas de Notas		