

---

## Aproximaciones al estudio del Aprendizaje de las Ciencias Básicas y la Tecnología

**Docente:** Dra. M. Gabriela Lorenzo, Centro de Investigación y Apoyo a la Educación Científica. Área de Formación Docente, Facultad de Farmacia y Bioquímica. Instituto de Investigación en Educación Superior. Universidad de Buenos Aires. CONICET.

**Carácter:**

**Asignación horaria:** 40 horas teórico-práctico

**Régimen de cursado:** a) intensivo (2 semanas), b) semi-intensivo (4 semanas)

**Modalidad de dictado:** Remota (Virtual)

**Fechas:** a determinar (entre el 15 de junio y el 15 de julio aprox)

**Horario:** Curso asincrónico autogestionado (sin horario). Se determinarán los días y horarios de los Encuentros Sincrónicos oportunamente según el régimen de cursado elegido.

**Lugar:** Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación – Universidad Nacional de Córdoba  
Medina Allende s/n. Ciudad Universitaria

**Costo:** \$

**Inscripción e informaciones:** Posgrado - FAMAf - UNC <posgrado@famaf.unc.edu.ar>

### Objetivos

- Revisar los principales modelos teóricos del aprendizaje desde diferentes abordajes y su contribución en el aprendizaje de las ciencias básicas y tecnologías
- Identificar, formular y abordar posibles problemas de aprendizaje de las CBT que puedan abordarse desde la investigación científica
- Promover el desarrollo de estrategias investigativas en el campo de las ECBT que incluyan la revisión bibliográfica, la formulación de proyectos y el informe de resultados de investigación en diversos formatos.
- Generar espacios de investigación que pongan en práctica diferentes modelos de aprendizaje (aprendizaje colaborativo, aprendizaje situado, AB en Proyectos)

### Contenidos

#### **Unidad 1. Escenarios de Aprendizaje de la Ciencia y la Tecnología**

Las prácticas educativas como ecosistema. El triángulo didáctico. Las condiciones de las prácticas de aprendizaje. El/la profesor/a como organizador/a del aprendizaje.

Espacios institucionales para el aprendizaje. El salón de clases: aulas tradicionales y aulas extendidas. El laboratorio experimental como contexto de aprendizaje de la ciencia y la tecnología: laboratorios tradicionales y laboratorio extendido. El aprendizaje mediado por tecnologías. El aprendizaje en contextos de enseñanza híbrida. El lenguaje científico, la redacción de consignas de actividades y la comunicación en ciencias básicas y tecnología. Lenguaje de pensamiento.

#### **Unidad 2. Modelos de Aprendizaje**

El aprendizaje como sistema complejo. El buen aprendizaje como meta. Los procesos de aprendizaje. Las ideas previas de los estudiantes.

Distintas aproximaciones teóricas para el estudio del aprendizaje: De las neurociencias a la persona más y la cognición distribuida. Teorías asociacionistas y conductistas. La teoría psicogenética o epistemología genética. La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel. La teoría del aprendizaje en espiral. El aprendizaje social. Teorías cognitivas del aprendizaje, procesamiento de información, concepciones alternativas y cambio conceptual, modelos mentales. Modelos por reestructuración. Redescipción representacional. Modelos de aprendizaje para el aprendizaje de las ciencias básicas y la tecnología.

### **Unidad 3. La construcción de conocimiento como resultado del aprendizaje**

Los objetos del aprendizaje de las ciencias básicas y la tecnología. Las ciencias básicas y la tecnología como contenidos del aprendizaje. Tipos de conocimiento. Conocimiento cotidiano y conocimiento científico. Conocimiento declarativo y conocimiento procedimental.

Tipos de contenidos: propuestas de clasificación. Criterios de selección de contenidos. La naturaleza de la ciencia y la tecnología a enseñar y aprender. Los niveles representacionales de la ciencia.

Prácticas de aprendizaje: El aprendizaje activo. Modelos ABP. Secuenciación de contenidos y planificación de actividades de aprendizaje. Niveles de comprensión de Perkins. Habilidades cognitivas.

### **Unidad 4. Los auxiliares del aprendizaje de las ciencias básicas y la tecnología**

La motivación y el clima motivacional del aula. Aprendizaje, emociones y afectividad.

Memoria y aprendizaje: memoria a corto y largo plazo.

La metacognición como estrategia de aprendizaje. El análisis metacognitivo del docente y del estudiante en el aprendizaje de ciencias básicas y tecnología.

Las imágenes en la educación científica. Analogías y metáforas. Representaciones externas. Los sistemas externos de representación como mediadores del aprendizaje.

### **Unidad 5. Líneas de investigación en aprendizaje de las ciencias básicas y la tecnología**

Líneas actuales de investigación sobre el aprendizaje de las ciencias básicas y la tecnología en Argentina, y en el resto del mundo. La clase como contexto de investigación. Búsqueda revisión y recuperación de la información científica en publicaciones especializadas sobre el aprendizaje de las ciencias básicas y la tecnología. Normas de citación y referenciación de la bibliografía. Introducción a la escritura de textos científico-académicos. Los verbos de la investigación: describir, explicar, argumentar y justificar. Elaboración de proyectos e informes de investigación.

### **Actividades**

Se plantea una modalidad con características de taller, donde los estudiantes aprenden participando activamente en diferentes actividades individuales, en pareja, en pequeños grupos y en plenario. Se propone una estructura que combina actividades asincrónicas y autogestionadas, con encuentros sincrónicos.

Se emplearán diferentes técnicas como brainstorming; role playing; búsqueda y revisión de la bibliografía; debates proporcionando a los cursantes una experiencia vivencial de construcción de conocimiento.

Se iniciará a los cursantes en actividades propias de la investigación educativa en ciencias básicas y tecnología: análisis de documentos, observación y análisis de clases, redacción de textos académicos y científicos (resúmenes, artículos), exposiciones orales, entre otros, que permitan avanzar en sus proyectos individuales.

Los alumnos dispondrán de materiales especialmente seleccionados (textos, videos, podcast, otros recursos digitales) y tareas, soportados en el campus virtual de la carrera.

### **Modalidad de Evaluación**

Los cursantes deberán presentar una propuesta teórica-metodológica para indagar algún aspecto concreto del aprendizaje de su dominio de conocimiento. Esta propuesta incluirá la descripción y fundamentación del marco teórico, las preguntas y objetivos de investigación, el enfoque metodológico y los resultados esperados. La propuesta adoptará la forma de un artículo breve de acuerdo con normas de estilo informadas oportunamente.

Deberán cumplir con las actividades obligatorias del campus para poder presentar el trabajo final.

### **Bibliografía**

Ciapuscio, G. E. (2011). De metáforas durmientes, endurecidas y nómades: un enfoque lingüístico de las metáforas en la comunicación de la ciencia, *ARBOR Ciencia, Pensamiento y Cultura*, 187 – 74, 89. doi: 10.3989/arbor.2011.747n1010.

Díaz Barriga, F. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 5 (2). Consultado el día de mes de año en: <http://redie.ens.uabc.mx/vol5no2/contenido-arceo.html>

Huertas J. A., Ardura A. y Nieto C. (2008). Cómo estudiar el papel que el desempeño docente y las formas de comunicación juegan en el clima motivacional del aula. Sugerencias para un trabajo empírico. *Educação*, 31 (1), 9-16. Disponible en: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/index>

Lorenzo, M. G. (2016). El discurso científico sobre el papel: la importancia de la redacción de tareas, *Aula Universitaria*, 18, 91-101. (ISSN 1514-2566) <https://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/AulaUniversitaria/article/view/6559/9574>

Lorenzo, M. G. (2018). Los contenidos de ciencias naturales en la enseñanza universitaria: Especificidad, abstracción y orientación profesional, *Aula Universitaria*, 19, 1-18. <http://bibliotecavirtual.unl.edu.ar/publicaciones/index.php/AulaUniversitaria/article/view/6709>

Lorenzo, M. G. (2019). Algunos consejos sobre la escritura de artículos, *Educación en la Química en Línea*, 25 (2), 153-163.

Lorenzo, M. G. (2020a). Aplicaciones del análisis del discurso en la formación y capacitación de profesores de ciencias naturales, *Revista del Instituto de Investigación en Educación Superior*, 1(1), 15-28. <https://campouniversitario.aduba.org.ar/ojs/index.php/cu/article/view/9/15>

Lorenzo, M. G. (2020b). Revisando los trabajos experimentales en la enseñanza universitaria. *Aula Universitaria*, 21, e0004, 15-34. DOI: <https://doi.org/10.109au.2020.21.e0004>

Monereo, C. (2007). Hacia un nuevo paradigma del aprendizaje estratégico: el papel de la mediación social, del self y de las emociones. *Revista Electrónica de Investigación Educativa N°13*, 5(3) 497-534.

Moreira, M. A. (2003). Lenguaje y aprendizaje significativo. Conferencia de cierre del IV Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo, Maragogi, AL, Brasil, 8 a 12 de septiembre de 2003. Versión revisada y ampliada de la participación del autor en la mesa redonda sobre Lenguaje y Cognición en el aula de Ciencias, realizada durante el II Encuentro Internacional Lenguaje, Cultura y Cognición, Belo Horizonte, MG, Brasil, 16 a 18 de julio de 2003. Traducción M<sup>a</sup> Luz Rodríguez Palmero.

Oliva, J. M. (2008). Qué conocimientos profesionales deberíamos tener los profesores de ciencias sobre el uso de analogías, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* [en línea]: [Fecha de consulta: 24 de junio de 2017] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=92050103>

Perales, F.J. (2006). Uso (y abuso) de la imagen en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 24(1), 13-30.

Pérez-Echeverría, M. P., Martí, E. y Pozo, J. I. (2010). Los sistemas externos de representación como herramientas de la mente. *Cultura y Educación*, 22 (2), 133-147.

Pozo, J. I. (1999). Más allá del cambio conceptual: el aprendizaje de la ciencia como cambio representacional, *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (3), 513-520.

Pozo, J. I. (2017). Learning beyond the body: from embodied representations to explicitation mediated by external representations, *Infancia y Aprendizaje: Journal for the Study of Education and Development*, 40 (2), 219-276.

Pozo, J.I., Sanz, A., Gómez Crespo, M.A. y Limón, M. (1991). Las ideas de los alumnos sobre la ciencia: una interpretación desde la psicología cognitiva, *Enseñanza de las Ciencias*, 9 (1), 83-94.

Salomon, G. (comp.). (2001). *Cogniciones distribuidas. Consideraciones psicológicas y educativas.* Amorrurtu editores

Talanquer, V. (2011). Macro, submicro, and symbolic: The many faces of the chemistry “triplet”. *International Journal of Science Education*, 33(2), 179-195. ([http://cbc.arizona.edu/tpp/IJSE10\\_Triplet.pdf](http://cbc.arizona.edu/tpp/IJSE10_Triplet.pdf)). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/09500690903386435>

Tishman, S., Perkins, D. y Jay, E. (1997) *Un aula para pensar. Aprender y enseñar en una cultura del pensamiento.* Trad. Cast. De M. Wald. Buenos Aires: Aique, Estrategias de Aula. The thinking classroom. Learning and teaching in a culture of thinking. Allin and Bacon (1994).

### Bibliografía de consulta

Baquero, R. y Limón Luque, M. (2011). *Introducción a la psicología del aprendizaje escolar.* Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.

Collins, A. & Halverson, R. (2009). *Rethinking Education in the Age of Technology.* New York: Teachers College Press

Edwards, D. y Mercer, N. (1994). *El conocimiento compartido: El desarrollo de la comprensión en el aula.* Barcelona: Paidós.

Escobar, M. y Buteler, L. (2018). Resultados de la investigación actual sobre el aprendizaje con videojuegos, *Revista Enseñanza de la Física*, 30(1), 25-48. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/20317/19960>

Flores, J., Caballero Sahelices, M. C. y Moreira, M. A. (2009). El laboratorio en la enseñanza de las ciencias: una visión integral en este complejo ambiente de aprendizaje. *Revista de investigación*, 33 (68), 75-111.

Franco Moreno, R., Velasco Vásquez, M. A., & Riveros Toro, C. (2017). Los trabajos prácticos de laboratorio en la enseñanza de las ciencias: tendencias en revistas especializadas (2012-2016). *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (41), 37-56. Retrieved September 13, 2019, from [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-38142017000100037&lng=en&tlng=](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-38142017000100037&lng=en&tlng=).

Hernández, C. y Tecpan, S. (2019). Experiencia de reflexión sobre el rol del profesor de física en un contexto de aprendizaje activo, *Revista de Enseñanza de la Física*, 31, No. Extra, 385–393. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/26595/28300>



Idoyaga, I. y Maeyoshimoto, J. (2018). Las actividades experimentales simples: una alternativa para la enseñanza de la física. En: M. G. Lorenzo, H. S. Odetti y A. E. Ortolani (Eds). *Comunicando la ciencia: Avances en investigación en Didáctica de la Ciencia*. (pp. 57-68). Ediciones UNL.

Johnstone, A.H. (1993). The development of chemistry teaching. *Journal of Chemical Education*, 70(9), 701-707.

Levrini, O. Tasquier, G. Branchetti, L. & Barelli, E. (2019). Developing future-scaffolding skills through science education, *International Journal of Science Education*, 41:18, 2647-2674, DOI: 10.1080/09500693.2019.1693080

Lorenzo, M. G. (2017). Enseñar y aprender ciencias y sobre las ciencias en la universidad. Nuevos escenarios para la interacción entre docentes y estudiantes, *Educación y Educadores*, 20 (2), 249-263. DOI: [10.5294/edu.2017.20.2.5](https://doi.org/10.5294/edu.2017.20.2.5)  
(<http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/6866/4519>)

Lorenzo, M., Farré, A., & Rossi, A. (2018). La formación del profesorado universitario de ciencias. El conocimiento didáctico y la investigación científica. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación De Las Ciencias*, 15(3), 3603.  
[https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2018.v15.i3.3603](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i3.3603)

Ocelli, M., Garcia Romano, L., Valeiras, N. & Quintanilla Gatica, M. (2018). *Las tecnologías de la información y la comunicación como herramientas mediadoras de los procesos educativos. Volumen I: fundamentos y reflexiones*. Santiago de Chile: Bellaterra.

Oliva, J. M. (2019). Distintas acepciones para la idea de modelización en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza las Ciencias*, 37: 5 – 24. [https://doi.org/10.5565/rev\\_ensciencias.2648](https://doi.org/10.5565/rev_ensciencias.2648)

Pozo, J. I. (2001) *Humana mente. El mundo, la conciencia y la carne*. Madrid: Morata.

Pozo, J. I. (2003). *Adquisición de conocimiento*. Madrid: Morata.

Pozo, J. I. (2008). *Aprendices y Maestros. La psicología cognitiva del aprendizaje*. 2da Edición. Madrid: Alianza Editorial.

Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. (1998.) *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Morata.

Reverdito, A. M. y Lorenzo, M. G. (2007). Actividades experimentales simples. Un punto de partida posible para la enseñanza de la química, *Educación en la Química*, 13 (2), 108-121.

Rodríguez, W. y Hernández, R. (2015). Trabajos Prácticos: una reflexión desde sus potencialidades. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 10(2), 15-34. DOI: 10.14483/udistrital.jour.gdla.2015.v10n2.a1

Schunk, D. H. (2012). *Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa. Sexta edición*. Pearson, [www.FreeLibros.me](http://www.FreeLibros.me)

Solbes, J. y Torres, N. (2012). Análisis de las competencias de pensamiento crítico desde el abordaje de las cuestiones sociocientíficas: un estudio en el ámbito universitario, *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 26, 247-269. DOI: 10.7203/DCES.26.1928

Valverde-Berrocoso, J. (2016). La investigación en Tecnología Educativa y las nuevas ecologías del aprendizaje: Design-Based Research (DBR) como enfoque metodológico. *RIITE. Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 0, 60-73. Doi: <http://dx.doi.org/10.6018/riite/2016/257931>



---

Voogt, J., Knezek, G., Christensen, R., Lai, K. Eds (2018). *Second Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-71054-9>

Zamorano Escalona, T., García Cartagena, & Reyes González, D. (2018). Educación para el sujeto del siglo XXI: principales características del enfoque STEAM desde la mirada educacional, *Contextos*, 41. <http://revistas.umce.cl/index.php/contextos/article/view/1395>

Zorrilla, E. y Mazzitelli, C. (2018). Las prácticas de laboratorio en física y su relación con las representaciones de los docentes. *Revista de Enseñanza de la Física*. 30 (número extra), 161-170.

---

## Aproximaciones al estudio del Aprendizaje de las Ciencias Básicas y la Tecnología

**Docente:** Dra. M. Gabriela Lorenzo, Centro de Investigación y Apoyo a la Educación Científica. Área de Formación Docente, Facultad de Farmacia y Bioquímica. Instituto de Investigación en Educación Superior. Universidad de Buenos Aires. CONICET.

### CRONOGRAMA

La asignatura se organiza en Episodios asincrónicos autogestionados, de acuerdo con las unidades temáticas, distribuidos a lo largo de las 4 semanas de duración del curso, como se muestra más abajo. Dadas las características de la Unidad 5, y el gran componente de contenidos procedimentales para el desarrollo de competencias investigativas en los estudiantes, se desarrollará durante los cuatro episodios.

Cada Episodio contiene:

- 1) **Hoja de Ruta.** Se describe detalladamente el contenido del episodio, las actividades a ser realizadas y se sugiere un orden para la realización de las tareas para facilitar la autogestión de los y las estudiantes en su recorrido.
- 2) **Materiales de Estudio.** Se recurrirá a artículos, videos, podcast y otros recursos disponibles. Algunos de estos materiales tendrán carácter de obligatorios, mientras que se ofrecerán otros como materiales de consulta y/o profundización.
- 3) **Actividades individuales.** En cada episodio los estudiantes deberán ir completando una serie de actividades individuales, algunas de carácter obligatorio (p. ej. responder a cuestionarios) y otras, que le permitirán ir avanzando en su propio aprendizaje (p. ej. búsqueda y revisión de bibliografía).
- 4) **Actividades grupales.** En cada episodio se dispondrá de algunas actividades de trabajo colaborativo que podrá ser en parejas, pequeños grupos o grupo completo (p.ej. Wiki, Foros).
- 5) **Encuentro Sincrónico** (optativo): Cada Episodio contará con un encuentro sincrónico de 2,5 h de duración donde los estudiantes podrán consultar sus dudas, y se plantearán debates coordinados por la docente sobre los temas correspondientes al episodio en curso. Se propone el día **MIÉRCOLES**, para que los estudiantes hayan tenido tiempo de recorrer el campus y poder así plantear sus inquietudes durante el sincrónico, y tener tiempo luego de avanzar en la resolución de las tareas propuestas. El horario será consensuado con el grupo. *En el último ES, los estudiantes deberán exponer oralmente una producción grupal elaborada durante el curso. Al menos uno de los integrantes del grupo deberá estar presente para la actividad.*
- 6) **Foro de consulta.** Cada Episodio cuenta con un Foro exclusivo para el intercambio entre los estudiantes entre sí y con la docente, en donde pueden plantear dudas, preguntas, interrogantes, comentarios, sugerencias.

A esta estructura, se agrega:

I- Pestaña PRESENTACIÓN. Corresponde a la pestaña de la plataforma donde se ubica toda la información administrativa del curso, el programa, y se gestiona el Foro Novedades que a modo de cartelera mantiene informado al alumnado.

Incluye también un Foro social, para promover la interrelación entre los estudiantes y la docente en aspectos extracurriculares.

II- Pestaña EPÍLOGO. Incluye la descripción del trabajo final de la asignatura, el espacio para la carga del trabajo final y el Foro de Consulta para el trabajo final. El trabajo final estará disponible desde el inicio del curso y las actividades que se proponen a lo largo del desarrollo de la materia contribuirán a su realización.

A medida que el curso se despliega en el campus, los episodios van quedando abiertos y disponibles para los cursantes. Las actividades se plantean de manera recursiva e integrada para propender a un aprendizaje genuino que les permita a los estudiantes avanzar en su trabajo de tesis doctoral.

Fecha	Episodio	Contenidos
Jun 14	Episodio I	<p><b>Unidad 1. Escenarios de Aprendizaje de la Ciencia y la Tecnología</b> Las prácticas educativas como ecosistema. El triángulo didáctico. Las condiciones de las prácticas de aprendizaje. El/la profesor/a como organizador/a del aprendizaje. Espacios institucionales para el aprendizaje. El salón de clases: aulas tradicionales y aulas extendidas. El laboratorio experimental como contexto de aprendizaje de la ciencia y la tecnología: laboratorios tradicionales y laboratorio extendido. El aprendizaje mediado por tecnologías. El aprendizaje en contextos de enseñanza híbrida. El lenguaje científico, la redacción de consignas de actividades y la comunicación en ciencias básicas y tecnología. Lenguaje de pensamiento. <b>(+Unidad 5. Líneas de investigación en aprendizaje de las ciencias básicas y la tecnología)</b></p> <p><a href="#">ES Miércoles 16</a></p>
Jun 21	Episodio II	<p><b>Unidad 2. Modelos de Aprendizaje</b> El aprendizaje como sistema complejo. El buen aprendizaje como meta. Los procesos de aprendizaje. Las ideas previas de los estudiantes. Distintas aproximaciones teóricas para el estudio del aprendizaje: De las neurociencias a la persona-más y la cognición distribuida. Teorías asociacionistas y conductistas. La teoría psicogenética o epistemología genética. La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel. La teoría del aprendizaje en espiral. El aprendizaje social. Teorías cognitivas del aprendizaje, procesamiento de información, concepciones alternativas y cambio conceptual, modelos mentales. Modelos por reestructuración. Redescritión representacional. Modelos de aprendizaje para el aprendizaje de las ciencias básicas y la tecnología. <b>(+Unidad 5. Líneas de investigación en aprendizaje de las ciencias básicas y la tecnología)</b></p> <p><a href="#">ES Miércoles 23</a></p>
Jun 28	Episodio III	<p><b>Unidad 3. La construcción de conocimiento como resultado del aprendizaje</b> Los objetos del aprendizaje de las ciencias básicas y la tecnología. Las ciencias básicas y la tecnología como contenidos del aprendizaje. Tipos de conocimiento. Conocimiento cotidiano y conocimiento científico. Conocimiento declarativo y conocimiento procedimental.</p>



		<p>Tipos de contenidos: propuestas de clasificación. Criterios de selección de contenidos. La naturaleza de la ciencia y la tecnología a enseñar y aprender. Los niveles representacionales de la ciencia.</p> <p>Prácticas de aprendizaje: El aprendizaje activo. Modelos ABP. Secuenciación de contenidos y planificación de actividades de aprendizaje. Niveles de comprensión de Perkins. Habilidades cognitivas. <b>(+Unidad 5. Líneas de investigación en aprendizaje de las ciencias básicas y la tecnología)</b></p> <p><a href="#">ES Miércoles 30</a></p>
Jul 5	Episodio IV	<p><b>Unidad 4. Los auxiliares del aprendizaje de las ciencias básicas y la tecnología</b></p> <p>La motivación y el clima motivacional del aula. Aprendizaje, emociones y afectividad.</p> <p>Memoria y aprendizaje: memoria a corto y largo plazo.</p> <p>La metacognición como estrategia de aprendizaje. El análisis metacognitivo del docente y del estudiante en el aprendizaje de ciencias básicas y tecnología.</p> <p>Las imágenes en la educación científica. Analogías y metáforas. Representaciones externas. Los sistemas externos de representación como mediadores del aprendizaje. <b>(+Unidad 5. Líneas de investigación en aprendizaje de las ciencias básicas y la tecnología)</b></p> <p><a href="#">ES Miércoles 7 de julio: EXPOSICIÓN ORAL GRUPAL</a></p>
Ago 30		<p>ENTREGA DE TRABAJO FINAL</p> <p>Individual y escrito.</p>