



HISTORIA DEL UNIVERSO Y LA VIDA EN LA TIERRA

I. ANTECEDENTES GENERALES.

ASIGNATURA : CIENCIAS
CODIGO : CORE302
PRERREQUISITOS : NO TIENE
REGIMEN : Semestral.
PROFESOR :
E-MAIL :

CARGA ACADÉMICA SEMESTRAL DEL ALUMNO	
ACTIVIDAD	HORAS REQUERIDAS
30 sesiones presenciales	30
Lecturas	35
Preparación para pruebas (2)	15
Trabajo Investigación	25
Examen Final	15
Total	120
EQUIVALENCIA EN CRÉDITOS	4,0

*El papel de la ciencia es producir economía de pensamiento, como la máquina ahorra economía de fuerza
(Jules Henry Poincare)*

II. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA.

El curso CORE de ciencias proporciona una narrativa del universo y nuestro lugar en él (propuesto por los seres humanos en el mundo). También adopta el enfoque en los textos fundamentales en ciencias, el desarrollo de habilidades científicas y la enseñanza de "hábitos mentales" concretos. Pretende además familiarizar a los estudiantes con los desafíos y oportunidades que la ciencia natural trae.

El curso CORE de ciencias está dividido en cinco segmentos, los cuales no están separados a lo largo de líneas disciplinarias, sino que introducen ideas y descubrimientos de diferentes campos de la ciencia para construir una narrativa coherente del universo y nuestro lugar en él. También muestran cómo las diferentes disciplinas científicas son complementarias e interconectadas. El

primer segmento se centra en la cosmología y la relatividad, el segundo en la formación de elementos y formación del planeta Tierra, el tercero en la vida y su evolución en la tierra, el cuarto en genética y características de la evolución humana (nuestros grandes cerebros), y el quinto sobre los impactos humanos sobre el medioambiente.

La información científica válida -y útil- es un tipo especial de información generada mediante la aplicación de un riguroso procedimiento de investigación: el método científico. Entender la lógica del método científico permite reconocer la importancia de distinguir entre hechos (conocimiento válido) y creencias (idea preconcebida sin evidencia que la apoye). En esta asignatura mediante la revisión de conceptos y herramientas fundamentales, que son transversales a las ciencias, los estudiantes serán introducidos en la aplicación del método científico y capacitados para distinguir entre tipos de fuentes de información. Así mismo, al conocer cómo se genera y valida el conocimiento científico, los estudiantes reconocerán la importancia de ser *flexible*: cambiar educadamente de idea cuando la evidencia en su contra es abrumadora; y por otra parte de la *tenacidad*: defender férreamente sus ideas cuando la evidencia apoya sus postulados. Así, esta *economía del pensamiento* les permitirá tomar decisiones rápidas, basadas en evidencia, lo cual le permitirá enfrentar libremente los desafíos que impone la vida profesional en la sociedad moderna.

III. OBJETIVOS.

General.

El objetivo general del curso es desarrollar el pensamiento crítico en los/las estudiantes, reconociendo el significado preciso de las teorías que se presenten e incrementando la capacidad para determinar hasta qué punto éstas se encuentran respaldadas por la evidencia y las pruebas disponibles.

El curso Core de Ciencias cultivará el talento de los estudiantes respecto al reconocimiento de matices de posiciones complejas y la forma en que los argumentos se ensamblan para resolver preguntas, la formación de opinión y la capacidad de desarrollo de una línea argumental propia y sólida. El curso se basará en el entendimiento de problemas propios de áreas de la física, astronomía, biología y genética para desarrollar estas capacidades.

Específicos.

Al finalizar el curso, el/la estudiante deberá ser capaz de:

- Comprender cómo se adquiere conocimiento en ciencias además de los límites del entendimiento científico.
- Entender la idea de un modelo, junto con una comprensión firme de por qué es importante abstraer y simplificar los fenómenos del mundo real, y reconocer algunas de las formas en que los modelos científicos lo realizan.
- Los conceptos básicos de confirmación y falsificación. Entender cómo la prueba concluyente es imposible en los estudios empíricos, y cómo, sin embargo, las hipótesis científicas y las teorías se pueden confirmar en grados adecuadamente altos.
- Reconocer la lógica de poner a prueba ideas e hipótesis y que las pruebas suelen implicar suposiciones tácitas que a veces son traídas a la luz y desafiadas. Deben estar en sintonía con la necesidad de considerar hipótesis alternativas que expliquen o prediquen los datos. Estar

conscientes de la complejidad de las pruebas cuando las consideraciones probabilísticas y estadísticas entran en juego. Comprender cómo las reclamaciones causales requieren pruebas más allá de la simple correlación.

- Realizar un análisis crítico de un trabajo científico y ser capaz de presentar y defender públicamente un trabajo de estas características.
- Integrar el conocimiento adquirido desarrollando una investigación científica independiente con datos empíricos.

IV. METODOLOGIA.

Los/las estudiantes deberán leer textos científicos para orientar la discusión y análisis en las clases. Como lector/a crítico/a será responsabilidad del/de la estudiante analizar los argumentos emitidos en el escrito y luego desarrollar argumentos a favor o en contra de éstos. Rutinariamente, se revisará un artículo por clase. Realizar la lectura a tiempo es un requisito fundamental para que la discusión en la clase sea productiva. Por lo tanto, cada estudiante debe llegar a la clase habiendo leído el material y preparado/a para discutirlo.

La metodología de la asignatura considera presentaciones orales, sesiones de debate, trabajos personales y/o grupales, ejercicios de interpretación de textos, gráficos o tablas, ejercicios de búsqueda de información, elaboración de informes, entre otros. Los conocimientos serán aplicados desarrollando un trabajo de investigación empírico a lo largo del semestre. Los resultados de esta investigación serán presentados por escrito y en forma oral siguiendo los lineamientos de la investigación científica.

V. EVALUACION.

Pruebas Parciales (30%): Se realizarán 2 Pruebas Parciales escritas, de preguntas abiertas, que serán de carácter objetivo y donde se deberán *aplicar* los conceptos y herramientas revisadas en clases.

Trabajo de investigación (25%): Este trabajo de investigación (*paper* final) consiste en una investigación científica original formal realizada durante el semestre (no se aceptarán trabajos que se hayan utilizado y/o realizado para otros cursos). Será presentado en forma escrita y oral (12,5% de ponderación cada uno), siguiendo la estructura de un artículo científico. El tema del trabajo de investigación será acordado con el/la docente y este deberá ser práctico o empírico. El trabajo debe ser subido a Webcursos, donde se les aplicará el software Turnitin (detector de copia y plagio). Si el profesor lo estima necesario, podrá citar al estudiante para interrogarlo sobre los contenidos de su trabajo. En caso de que el estudiante no pueda explicar o fundamentar dichos contenidos, se considerará como una situación equivalente al plagio y sus antecedentes serán enviados a la Comisión de Honor de la Universidad.

Participación en clases (35%): Considera evaluar actividades tales como asistencia a clases, exposiciones, tareas, trabajos, actividades de las clases de integración, análisis de textos y discusión, las cuales serán medidas objetivamente mediante criterios de evaluación de la participación entregados por el/la profesor/a. Este ítem de evaluación es particularmente

importante dado que las clases serán guiadas por el/la docente con preguntas a los/las estudiantes que serán usadas para abrir la discusión en torno a los temas específicos.

Se espera que durante las sesiones cada estudiante haga aportes significativos al proceso de análisis y comprensión de los textos. Por lo tanto, la nota de participación considerará los siguientes aspectos:

Calidad de las intervenciones:

La calidad de las intervenciones de cada estudiante se evaluará de acuerdo con los criterios contenidos en los objetivos del curso. Por lo tanto, se espera que a través de su participación sea capaz de:

- Demostrar la lectura atenta del texto asignado para cada sesión.
- Identificar y explicar las ideas centrales de las obras leídas, como también su relevancia en el desarrollo de las ciencias.
- Establecer puntos de conexión y reconocer discrepancias entre distintas ideas y/o avances de la ciencia.
- Elaborar interpretaciones y argumentos sólidos, a nivel oral y escrito, basados en una lectura atenta de los textos y en la presentación de evidencia adecuada.
- Aplicar las herramientas conceptuales adquiridas en clases para elaborar reflexiones pertinentes sobre problemáticas morales, culturales, antropológicas, etc. que se desprendan de la lectura de los textos.

La mera reproducción de información extraída del libro o el parafraseo de lo dicho anteriormente en la discusión, no satisface los estándares recién enunciados. En otras palabras, no basta con hablar en clases. La participación debe ser significativa y constituir un claro aporte a la discusión.

Compromiso del/la estudiante con el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los elementos que se deben considerar son los siguientes:

- Mostrar respeto y atención frente a las intervenciones de compañeros/as: estar en silencio cuando otros hablan, no monopolizar la palabra, etc.
- Cumplir clase a clase las tareas, requerimientos o indicaciones dadas por el/la docente.
- Cumplir las reglas establecidas en el Código de Honor del programa de curso: puntualidad, no utilizar celulares, etc.
- Tener el libro o texto en las clases.
- En general, mantener un comportamiento serio y responsable en clases.

Importante:

Durante el semestre, se publicarán tres notas parciales de participación (la nota semestral corresponderá al promedio de estas). Junto con cada una de estas notas parciales, se publicará el registro acumulado de asistencia.

En los días en que el calendario académico indique que no hay evaluaciones, no se realizarán pruebas, talleres ni otras actividades evaluadas. Sin embargo, sí se discutirán los textos de manera habitual.

Actividades en clases (10%): Considera la evaluación continua de los/las estudiantes a través del curso. Las actividades podrán ser diversas como: controles de lectura, trabajos grupales en clases, exposiciones orales u otra actividad que defina el/la docente. El promedio de las notas de todas las actividades realizadas en clases aportará con el 10% a la nota de presentación. La inasistencia no justificada a una actividad en clases se evaluará con nota 1.0.

El promedio de los instrumentos de evaluación se calculará con todos los instrumentos previamente enumerados con su respectiva ponderación, otorgando la nota de presentación. El nivel de exigencia para alcanzar la nota mínima de aprobación (4.0) es de un 50%.

La nota de presentación representa un 75% de la nota del curso. El examen tendrá una ponderación de 25% de la nota final del curso.

El examen es una prueba escrita que abarca todos los textos del curso.

Exención a examen

Hay exención para quienes tengan una nota de presentación a examen que los ubique en el 20% superior del curso, siempre y cuando la calificación sea igual o superior a 5,5.

El examen no es reprobatorio, es decir, no se exige nota mínima en el examen para aprobar el curso.

Recuperaciones.

- **Pruebas parciales.** Se podrán recuperar 1 o 2 pruebas parciales con previa autorización de Dirección de pregrado. La Prueba Recuperativa será el Examen del Curso en ambos casos.
- **Trabajo de investigación.** La presentación oral de la investigación debe ser recuperada en forma individual en fecha a definir por el o la docente en caso de inasistencia justificada el día de la presentación.
- **Participación en clases.** Debido a la naturaleza de la metodología del curso y la relevancia de la participación en clases, solo se podrá reemplazar una de las notas parciales de participación. En caso de hasta un 40% de inasistencia justificada, la nota reemplazada corresponderá al promedio de las otras notas parciales de participación. En caso de tener asistencia inferior al 60% del curso, la nota de participación será reemplazada por el examen.

- **Actividades en clases.** La inasistencia justificada a una actividad eliminará dicha nota del promedio total de actividades. Si la inasistencia a las actividades es mayor al 60%, la nota de actividades en clases será reemplazada por el examen.
- **Examen.** En caso de ausencia justificada al examen, se fijará una nueva fecha para rendir dicha evaluación.

VI. CÓDIGO DE HONOR

Honestidad e integridad académica.

Para la Universidad Adolfo Ibáñez la honestidad y la integridad académica tienen una importancia central, por lo mismo, se espera por parte del/la estudiante un compromiso cabal con estos valores. Esto incluye conductas asociadas a la modalidad online que contribuyan a faltas con el Código de honor. Mantener una conducta de respeto hacia los/las compañeros/as y el/la docente es importante para el desarrollo de una clase. Toda conducta contraria -incluyendo plagio- será considerada una falta grave y significará la aplicación del procedimiento establecido institucionalmente para resolver estos casos.

Se define como plagio la falta que ocurre cuando se utiliza el trabajo parcial o total de otra persona y se lo presenta como propio. Puede darse en los siguientes casos:

- Citar textualmente cualquier parte de una fuente impresa o electrónica sin comillas y sin la referencia precisa de su procedencia.
- Parafrasear cualquier parte de una fuente impresa o electrónica sin la referencia precisa de su procedencia.
- Utilizar un punto de vista expuesto en una fuente impresa o electrónica sin la referencia precisa de su procedencia.
- Copiar un trabajo presentado por otro estudiante.
- Presentar un trabajo escrito por otra persona como propio.

Al ser considerado una falta grave, el plagio significa la evaluación mínima (1.0) y la notificación a las autoridades correspondientes.

El uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en este curso debe ser siempre responsable, transparente y ético, conforme a lo establecido en la Política Institucional de Inteligencia Artificial de la Universidad. Todo uso de IA debe alinearse con los valores institucionales de honestidad, respeto, responsabilidad, transparencia, equidad y no discriminación. Cualquier acción que contravenga estos principios —sea intencional o no— se considera un uso indebido.

El uso no autorizado de IA en actividades académicas constituye una falta al Código de Honor, equivalente a presentar como propio un trabajo ajeno o partes de él sin la debida cita. Por ello, cada estudiante debe asegurarse de cumplir estrictamente las reglas de uso de IA establecidas para este curso

Como parte de la política de uso de herramientas de inteligencia artificial (IA) en este curso, se podrá contemplar estos tipos de evaluaciones según el nivel permitido de interacción con la IA:

- Las evaluaciones sin IA están diseñadas para ser completadas, como su nombre lo indica, sin ningún tipo de asistencia de IA, de modo que el trabajo refleje exclusivamente el razonamiento del estudiante y el dominio de habilidades fundamentales. Por ello, su uso está estrictamente prohibido en este tipo de actividades.
- Las evaluaciones con asistencia de IA permiten el uso de herramientas de IA para tareas específicas y requieren declarar explícitamente qué herramienta se utilizó y con qué propósito.
- Las evaluaciones que integran IA son aquellas que requieren, obligatoriamente, el uso activo de estas herramientas como parte central de la actividad, lo que puede incluir aplicar, analizar críticamente y/o reflexionar sobre la IA dentro del contexto disciplinar.

En cada evaluación el profesor indicará a cuál de los tres tipos corresponde y qué prácticas de uso serán permitidas.

Uso de celulares, tablets y notebooks.

No está permitido el uso de celulares, tablets ni notebooks en clases. El teléfono debe ser apagado o puesto en silencio al inicio de la sesión. Si el alumno, por una situación extraordinaria, necesita recibir una llamada, deberá pedir autorización antes de la clase al profesor/a para salir momentáneamente de la sala y contestar.

El uso del libro del Core de Ciencias es obligatorio. Si el/la estudiante no lleva el libro a clases o no cumple con la lectura correspondiente, se considerará 'ausente' en el registro de asistencia del/la docente. La misma medida se aplicará en caso de incumplimiento de la prohibición del uso de dispositivos electrónicos en clases.

Durante los dos primeros textos existirá un margen de tolerancia, pudiendo utilizarse PDF en caso de que el/la estudiante aún no haya retirado su ejemplar. A partir del tercer texto, no se permitirá el uso de dispositivos electrónicos para las discusiones.

Reglas de convivencia

La UAI está comprometida con mantener espacios seguros para toda la comunidad universitaria, por lo cual promueve una vida universitaria basada en el respeto a las personas y su dignidad. Para ello, la UAI cuenta con una Política Integral contra el acoso (sexual y no sexual), la violencia de género y la discriminación, que tiene por finalidad prevenir, sancionar y erradicar tales conductas, promoviendo ambientes libres de violencia de género, acoso y discriminación. El cumplimiento y conocimiento de esta política es un imperativo para todos los miembros de la comunidad universitaria y su lectura es de carácter obligatorio. Puede encontrarla en el siguiente link: <https://www.uai.cl/assets/uploads/2022/09/protocolo-de-investigacion-y-sancion-de-denuncias-de-acoso-no-sexual.pdf>

Adicionalmente informamos que la UAI cuenta con dos académicos que son Ombuds universitarios, a quienes se puede acudir para recibir orientación frente a situaciones reguladas

en la Política. Ellos son Francisca Rengifo, Ombuds Sede Santiago, francisca.rengifo@uai.cl; y Adelmo Yori, Ombuds Sede Viña del Mar, adelmo.yori@uai.cl

VII. ASISTENCIA.

El curso exige una asistencia mínima de 80%. Una asistencia inferior a este requisito significa la reprobación automática de la asignatura. Las inasistencias debidamente justificadas por pregrado no entran en el cálculo.

Una asistencia inferior al 80% constituye una causal de reprobación de la asignatura. En tal caso el alumno será reprobado con nota final 3.9 si es que su nota de presentación es superior a 4.0. Si el promedio del estudiante es inferior a 4.0 reprobará con dicho promedio. En caso de reprobación por inasistencia el estudiante de todas formas tiene derecho a dar examen.

Si el/la estudiante no lleva el texto a clases o no cumple con la lectura de este, se considerará como “ausente” en el registro de asistencia que lleva el/la docente. La misma medida se aplicará si no se respeta la prohibición referida al uso de dispositivos electrónicos en las clases.

Justificaciones de inasistencias.

Las justificaciones de inasistencias deberán hacerse a través de pregrado en los tiempos pertinentes, de acuerdo con el procedimiento establecido por la universidad. El/la docente NO recibirá certificados médicos ni justificativos de ningún tipo.

Webcursos y correo UAI.

El/la estudiante tiene la responsabilidad de revisar su correo UAI y webcursos antes de cada clase para estar informado acerca de los requerimientos publicados por el/la docente.

Puntualidad.

Una vez iniciada la clase el/la profesor/a no permitirá el ingreso a la sala. Tampoco está permitido salir de la clase y volver a entrar. Si el/la estudiante, por una situación extraordinaria, necesita salir momentáneamente durante la clase, deberá hablar con el/la profesor/a antes del inicio de esta para solicitar autorización.

VII. BIBLIOGRAFÍA.

• BÁSICA

Alvarez, L.W., Alvarez, W., Asaro, F., Michel, H. (1980) Extraterrestrial Cause for the Cretaceous-Tertiary Extinction. *Science* 208: 1095 - 1108 (doi:10.1126/science.208.4448.1095).

Barcena, A; Samaniego, J; Peres W.; Alatorre J. (2020) La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe, Publicación de las Naciones Unidas (ISBN: 978-92-1-047955-4)

Broitman, B.; Halpern, B.; Gelcich, S.; Lardies, M.; Vargas, C.; Lavín, F.; Widdicombe, S.; Birchenough, S. (2017). Expansion sustentable de acuicultura. *Salmon Expert*. 57. 2-7.

Cofré, H., Santibáñez, B., Jiménez, J. & Spotorno, A. (2014). Explicar la vida, o por qué todos deberíamos comprender la Teoría Evolutiva. In M. Méndez & J. Navarro (Eds.), *Introducción a la Biología Evolutiva* (pp. 11-28). Santiago, Chile:SOCEVOL ESEB.

Dawkins, R (2000). *El gen egoísta*. Salvat Editores, S.A., 2.ª edición, Barcelona, 2000, 407 pp (ISBN: 8434501783)

Degrass Tyson N., Strauss M., Gott R. (2017). *Bienvenidos al Universo*. Editorial Anaya, 472 pp (ISBN: 9788441539709).

Duarte, C.M. (2006). *Cambio Global: Impacto de la actividad humana sobre el sistema tierra*. CSIC, Madrid. 251pp (ISBN: 978-84-00-08915-3).

Feynman, R.P. (1999). *El placer de descubrir*. Editorial Critica, Barcelona, 224pp (ISBN: 8417067051).

Greene, B. (1999). *El Universo Elegante*. Editorial Critica, Barcelona, 640 pp (ISBN: 978-84-17067-67-0).

Grüter, T. (2013) De primitivos a humanos. *Mente y Cerebro* 60
(<https://www.investigacionyciencia.es/revistas/mente-y-cerebro/evolucion-del-pensamiento-575/de-primitivos-a-humanos-11073>).

Gould, s.J. (1994). La evolución de la vida en la tierra. *Scientific American* 85-91
(<https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/vida-en-el-universo-197/la-evolucion-de-la-vida-en-la-tierra-5581>).

Luque, B., Márquez, A., Ballesteros, F., Agea, A., González, M. y Lara, L. (2009) *Astrobiología: Un puente entre el Big Bang y la vida*. Ediciones Akal, S.A. 336 pp (ISBN: 9788446037163).

Nijhout, H.F. (2004) La importancia del contexto en la genética. *Investigación y Ciencia* 335
(<https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/nanotecnologia-de-doble-hlice-382/importancia-del-contexto-en-la-genetica-3738>).

Ramachandran, V. S. (2012). Lo que el cerebro nos dice: los misterios de la mente humana al descubierto. Paidós Ibérica, 480 pp (ISBN: 9788449311567). Wood, B. (2014) Nuestro intrincado árbol genealógico. *Investigación y Ciencia* :20-27
(<https://www.investigacionyciencia.es/revistas/investigacion-y-ciencia/evolucion-la-saga-humana-612/nuestro-intrincado-arbol-genealogico-12532>).

- **COMPLEMENTARIA Y SITIOS WEB INTERESANTES**

- Bachiler, R. (2015). El origen astroquímico de los sistemas planetarios y la vida. *Investigación y Ciencia* 463: 44-54.
- Carson, R. (1962). Primavera Silenciosa. Editorial Crítica, 384 pp.
- Casanueva, M. & Méndez, D. (2008). Teoría y experimento en Genética Mendeliana: una exposición en imágenes. *Theoria: Revista de Teoría, Historia y Fundamentos de la Ciencia* 23 (63): 285-306.
- Castelvecchi, D. (2016). Measurement of Universe's expansion rate creates cosmological puzzle. *Nature* doi:10.1038/nature.2016.19715
- Dart R.A. (1925). *Australopithecus africanus*: The Man-Ape of South Africa. *Nature* 115(2884): 195-199.
- Darwin, C. (1859). El origen de las especies. Espasa Calpe, 1ª edición.
- Darwin on-line. <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?viewtype=text&itemID=F1497&pageseq=124>
- Doppler Effect. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/Sound/dopp.html>
- Doppler Effect. <http://astronomy.swin.edu.au/cosmos/C/cosmological+redshift>
<http://www.darwinproject.ac.uk>
- Hawks, J. (2014) El futuro de la evolución humana. *Investigación y Ciencia* 458.
- Hubble, E. (1929). A relation between distance and radial velocity among extra-galactic nebulae. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 15(3).
- Ingersoll, A. (1983). La atmósfera. *Investigación y Ciencia* 86: 102-114.
- IPCC (2014). Informe de síntesis. Resumen para responsables de políticas. ONU-IPCC, 33 pp.
- Kandel, Eric (2001). En busca de la memoria: el nacimiento de una nueva ciencia de la mente. Katz. 400 pp. Capítulo 2.
- Lang, K. (2013). The Life and Death of Stars. Cambridge University Press. 332 pp.
- Margulis, L. (1971) Symbiosis and evolution. *Scientific American* 225: 48-57.
- McLennan, S.M & Taylor, R. (1996) La evolución de la corteza terrestre. *Investigación y Ciencia* 234: 56-62.
- Murphy, J B; Alonso, G Gutiérrez; Nance, R D; Suárez, J Fernández; Keppie, J D; Quesada, C; Strachan, R A; Dostal, J; Dostal, J. (2008). Rotura de las placas tectónicas - Las cicatrices de antiguas colisiones marcan el camino por donde los continentes vuelven a romperse. *Investigación y Ciencia*: Edición Española de *Scientific American* 380: 31-41.

- Oreskes, N. (2014) El encaje de las placas tectónicas. *Investigación y Ciencia* 455: 46-47.
- Orgel, L. (1994). Origen de la vida sobre la Tierra. *Investigación y Ciencia* 219.
- Payne, M. (2013) El cambio climático se sienta a la mesa. *Investigación y Ciencia* 446.
- Penzias, A.A. & Wilson, R.W. (1965) A Measurement of Excess Antenna Temperature at 4080 Mc/s *Astrophysical Journal*, 142 419-421.
- Poloczanska, E., et al. (2013). Global imprint of climate change on marine life. *Nature Climate Change* 3: 919-925.
- Van Wely, K.H.M. (2014) Las células madre. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Los libros de la Catarata, España, 133 pp.
- Vásquez-González, A. & Matos, T. (2008). La materia oscura del universo: retos y perspectivas. *Revista Mexicana de Física* E54(2) 193–202
- Vitousek, P.M. (1994) Beyond global warming: ecology and global change. *Ecology* 75(7): 1861-1876.
- Watson, J. (2002) Pasión por el ADN: Genes, genomas y sociedad. Capítulo 1 y 2.
- Weinberg, S. (1994). La vida en el universo. *Investigación y Ciencia* 219: 6-11.

ARTÍCULOS Y OTROS MATERIALES ESTARÁN DISPONIBLES EN WEBCURSOS.