

PROGRAMA DE CURSOS DE FORMACIÓN GENERAL (CFG) Semestre 2019-01

1. NOMBRE Y CÓDIGO DEL CURSO

Nombre	Indagación Científica en la Escuela
Código	CFG01075-1

2. NOMBRE DE LA ASIGNATURA EN INGLÉS

Scientific Inquiry at the School

3. PALABRAS CLAVE

Educación en ciencias – Indagación – Sistema escolar - Aprendizaje

4. EQUIPO DOCENTE

Docente responsable	Rosa Devés Alessandri y Pilar Reyes Jaramillo <i>Facultad de Medicina y Programa de Educación en Ciencias basada en la Indagación (ECBI)</i>
Docente(s) colaborador(a, es)	Andrea Elgueta Poma, <i>Programa ECBI</i> Juan Tobar Fernández, <i>Programa ECBI</i> María Sepúlveda, <i>Programa ECBI</i>
Ayudante	

5. LUGAR

Universidad: Campus Andrés Bello – Centro de Investigación Avanzada en Educación (CIAE), Casa Irma Salas, Sala Norte, Zócalo.

Escuelas: De acuerdo con las indicaciones específicas en el programa algunas semanas se trabajará en las escuelas. Estas actividades podrían realizarse en horarios diferentes acordados con los(as) alumnos(as) en conjunto con los profesores de las escuelas.

6. CARGA ACADÉMICA Y CRÉDITOS SCT-CHILE

Duración del curso	Semestral
Nº de semanas	16 semanas
Sesiones presenciales	1 sesión presencial de 1,5 horas (90 minutos) a la semana
Trabajo no presencial	1,5 horas (90) minutos a la semana, aproximadamente
Nº de créditos SCT	2 SCT

7. COMPETENCIAS SELLO A LAS QUE CONTRIBUYE EL CURSO

	1. Capacidad de investigación
X	2. Capacidad crítica y autocrítica
	3. Capacidad de comunicación oral y escrita
	4. Capacidad de comunicación oral y escrita en una segunda lengua
X	5. Responsabilidad social y compromiso ciudadano
	6. Compromiso ético
	7. Compromiso con la preservación del medioambiente
	8. Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad

8. PROPÓSITO FORMATIVO DEL CURSO

El curso está dirigido a todos los estudiantes de pre y postgrado con interés de aprender, desde su propia experiencia y a través de la observación participante en escuelas públicas de enseñanza básica, sobre los elementos que involucra el aprendizaje de las ciencias basadas en la indagación. En este contexto, los y las estudiantes conocerán los fundamentos que sustentan la metodología indagatoria, sus objetivos y las estrategias pedagógicas para su aplicación a nivel básico. Además, con el apoyo de los docentes, desarrollarán sus capacidades a través de la elaboración de una actividad de aprendizaje basada en el enfoque indagatorio que tenga el potencial de aportar a la escuela. Se estimulará el trabajo interdisciplinario y se fomentará la cooperación.

La metodología indagatoria busca que los niños y niñas, además de aprender sobre el mundo natural y material, tengan la oportunidad de experimentar el placer de investigar y descubrir, se apropien de las formas de pensamiento que subyacen a la búsqueda científica y aprendan a convivir en un ambiente que estimule la comunicación efectiva, el trabajo en equipo y el cuidado de la naturaleza.

El curso se ofrece en el marco del Programa de Educación en Ciencias basada en la Indagación (ECBI) que realiza la Universidad de Chile. Está dirigido a estudiantes de diversas carreras que tengan motivación por aprender sobre la educación en ciencias a nivel escolar desde una perspectiva sistémica.

9. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO

Se espera que los(as) estudiantes:

1. Conozcan los fundamentos que sustentan la metodología indagatoria, sus objetivos, las estrategias pedagógicas y los desafíos sistémicos que demanda su

implementación.

2. Obtengan evidencias a través de la observación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la escuela y el diálogo con los docentes, sobre cómo aprenden los niños y niñas, para utilizar esta información en la generación de una lección indagatoria.
3. Reflexionen con autocrítica sobre los procesos y resultados de su indagación, tomando en cuenta ideas que no son las propias y ejerciten el trabajo colaborativo y enriqueciendo sus propios procesos de aprendizaje.
4. Tomen conciencia sobre la responsabilidad que implica trabajar en estrecho contacto con el sistema escolar.

10. SABERES FUNDAMENTALES / CONTENIDOS

Módulo 1: Fundamentos y objetivos de la metodología indagatoria.

1. Importancia de la educación científica en la enseñanza básica.

Reflexión acerca de los siguientes aspectos:

- a) El valor que asigna a la educación científica en la enseñanza básica.
- b) Los aprendizajes que espera de una educación científica de calidad.
- c) Los elementos que distingue como relevantes en sus propios procesos de aprendizaje.

(Lugar: CIAE - UCH)

Miércoles 27 de marzo.

2. Fundamentos de la metodología indagatoria.

Participación - como sujetos - en una lección indagatoria y discusión sobre los fundamentos y potencialidades de esta metodología.

(Lugar: CIAE – UCH)

Miércoles 03 de abril

3. Preparación de la visita a la escuela.

Construcción conjunta de una guía de observación que permita un acercamiento a la realidad de la escuela.

(Lugar: CIAE – UCH)

Miércoles 10 de abril

4. Condiciones de contexto para la aplicación de la metodología indagatoria.

Observación de una clase de ciencias en un curso de 1° o 2° ciclo de enseñanza básica en la escuela y conversación con el (la) docente para conocer los desafíos que enfrenta

en la enseñanza de las ciencias.

(Lugar: Escuela)

Semana del 15 al 23 de abril, horario a convenir con Escuela

5. Síntesis

¿Qué hemos aprendido? ¿Cómo ha evolucionado nuestro pensamiento?

Reflexión individual y grupal.

¿Qué aspectos deben considerarse para el diseño de una actividad de aprendizaje basada en la metodología indagatoria?

(Lugar: CIAE – UCH)

Miércoles: 24 de abril

Módulo 2: Bases para el diseño de la actividad indagatoria.

1. Profundización sobre la metodología indagatoria. Análisis de una lección ejemplar a través de una experiencia vivencial, e identificación de las fases de un proceso indagatorio.

(Lugar: CIAE – UCH)

Miércoles 08 de mayo

2. Organización para la elaboración de una actividad indagatoria. Propuesta general del proyecto en consistencia con el currículum nacional, y la experiencia e interés del estudiante

Fundamentos de la evaluación formativa. Para esta actividad se invitará especialmente a profesoras/es con vasta experiencia en la enseñanza de las ciencias en el sistema escolar público.

(Lugar: CIAE – UCH)

Miércoles 15 de mayo

3. Análisis del contexto para la definición general del proyecto y sus objetivos.

Observación de una lección y discusión con el (la) docente para conocer su visión sobre potenciales aportes que puedan realizarse.

(Lugar: Escuela)

Semana del 20 al 28 de mayo, horario a convenir con Escuela

4. Presentación oral de los objetivos generales y específicos del proyecto y del proceso que llevó a su definición.

(Lugar: CIAE – UCH)

Miércoles 29 de mayo

Módulo 3: Diseño de la actividad indagatoria.

1. Diseño y elaboración de la actividad indagatoria por parte de los estudiantes con asesoría de los profesores del curso.

(Lugar: CIAE – UCH)
Miércoles 05 de junio

2. Diseño y elaboración de la actividad indagatoria por parte de los estudiantes con asesoría de los profesores del curso.

(Lugar: CIAE – UCH)
Miércoles 12 de junio

3. Presentación del diseño de la actividad indagatoria en el marco de la evaluación formativa al curso y equipo de profesores.

(Lugar: CIAE – UCH)
Miércoles 19 de junio

Módulo 4: Ejecución y evaluación del proyecto indagatorio

1. Ejecución de la actividad indagatoria con el monitor ECBI y el docente de aula.

(Lugar: Escuela)
Semana del 24 al 28 de junio según horario acordado.

2. Ejecución de la actividad indagatoria con el monitor ECBI y el docente de aula.

(Lugar: Escuela)
Semana del 01 al 05 de julio según horario acordado.

3. Síntesis del proceso I. Presentación de la implementación de la actividad indagatoria al curso y todos los profesores participantes y evaluación de su ejecución.

(Lugar: CIAE – UCH)
Miércoles: 03 de julio

3. Síntesis del proceso II. Presentación de la implementación de la actividad indagatoria al curso y todos los profesores participantes y evaluación de su ejecución.

(Lugar: CIAE – UCH)
Miércoles: 10 de julio

11. METODOLOGÍA

El curso utilizará la metodología indagatoria para el logro de los aprendizajes, entendiéndose que se trata de un proceso multifacético que involucra no sólo el saber, sino también el “saber hacer” y el “saber ser”.

El programa del curso busca que los estudiantes aprendan - a partir del desafío de generar y aplicar una lección indagatoria de ciencias a nivel de la enseñanza básica - sobre los fundamentos que sustentan la metodología indagatoria, sus objetivos, las

estrategias pedagógicas y los desafíos sistémicos que demanda su implementación. En la elaboración de esta actividad interactuarán no solo con sus profesores sino también con integrantes de la comunidad educativa, y especialmente con los docentes y niños o niñas de la escuela.

Un aspecto muy importante es que los estudiantes aprenden en distintos contextos (Universidad y Escuela). De esta manera se generan oportunidades para que los estudiantes analicen los procesos y resultados de su trabajo, ejerciten el trabajo colaborativo, se comuniquen y compartan con distintas personas (sus pares, sus profesores, los docentes de las escuelas y los niños y niñas); todo lo anterior tomando conciencia sobre la responsabilidad que implica trabajar en estrecho contacto con el sistema escolar.

Los estudiantes serán guiados para aprender sobre los fundamentos y objetivos de la metodología indagatoria, sobre su aplicación a nivel de la enseñanza básica, así como en la reflexión sobre sus propias estrategias y procesos de aprendizaje.

12. EVALUACIÓN

Por los principios educativos que orientan el curso, así como por los aprendizajes que busca favorecer en un grupo diverso de estudiantes, el sistema de evaluación se inscribe en el paradigma de la evaluación formativa o evaluación para el aprendizaje. La práctica evaluativa está fundada en la aplicación sistemática de los principios y estrategias que se presentan y discuten en el libro “Evaluación y Educación en Ciencias basada en la Indagación” de Wynne Harlen (2013).

Para ello se utilizarán distintos instrumentos, siendo el Portafolio de Registro de Actividades y Aprendizajes un elemento central para reunir, informar y potenciar el proceso de aprendizaje de cada estudiante. La escala de notas de cada evaluación será de 1 a 7, pero se entregará además retroalimentación cualitativa en forma escrita y oral y la evaluación final considerará los procesos en su globalidad.

Módulo 1: Informe individual escrito que describa lo observado en la escuela e incluya un análisis crítico de los aspectos que deben considerarse para implementar la metodología indagatoria en la enseñanza básica (máximo 3 páginas). 10 %

Módulo 2: Presentación oral a través de un power point de los objetivos generales y específicos del proyecto, así como del proceso que llevó a su definición (presentación de 15 minutos, incluidos 5 minutos de discusión). 10 %

Módulo 3: Presentación en forma escrita de la actividad indagatoria. La guía incluirá una introducción en la que se justifique su pertinencia y una pauta para su realización y

evaluación (máximo 6 páginas). 20%

Módulo 4: Ejecución de validación de la actividad indagatoria con un grupo muestral de niños y niñas junto a los docentes de la escuela (20%). Presentación oral del proceso de diseño, ejecución y evaluación de la actividad de aprendizaje indagatoria y Portafolio de Registro de Actividades y Aprendizajes con la evidencia del proceso y su análisis (40%).

13. REQUISITOS DE APROBACIÓN

1. Asistencia al 75% de las sesiones presenciales del curso, como mínimo.
2. Asistencia al 95% de las sesiones en escuela, como mínimo.
3. Calificación final igual o superior a 4,0, en una escala de 1 a 7.

14. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA OBLIGATORIA

1. Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. How People Learn: Brain, Mind, Experience and School. The National Academies Press: Washington DC. (2000)
2. Harlen, Wynne & cols. Principios y Grandes Ideas en Educación en Ciencias. Academia Chilena de Ciencias (2012).
3. Harlen, Wynne. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. Ediciones Morata, S.L. Madrid, España (2003).
4. Harlen, Wynne & cols. Evaluación y educación en ciencias basada en la indagación aspectos de la política y la práctica. Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP) (2013).
5. Harlen, Wynne & cols. Trabajando con las Grandes Ideas en la Educación en Ciencias, Global Network of Science Academies (IAP) Science Education Programme (SEP) (2015). <http://www.interacademies.net/File.aspx?id=28260>.
6. Olson, Steve & Loucks-Horsley, S. Editors. Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning. National Research Council. National Academies Press (2000).
7. Rogers, Katie y Simms, Julia (2015) Teaching Argumentation. Activities and games for the classroom. Marzano Research laboratory, USA.
8. Michaels, Sarah; Shouse Andrew W., Schweingruber Heidi A. (2013) ¡En sus marcas,

Listos, Ciencia!. Academia Chilena de Ciencias. Santiago, Chile

9. National Sciences Resources Center. Science for All Children: A Guide to Improving Elementary Science Education in Your School District. The National Academies Press: Washington, DC. (1997).

15. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

1. Ministerio de Educación de Chile: Marco para la Buena Enseñanza. 2004
2. Ministerio de Educación de Chile: Bases Curriculares de 1° a 6° año básico. 2012
3. Ministerio de Educación de Chile: Ajuste Curricular de 7° y 8° año básico. 2009
4. Ministerio de Educación de Chile: Bases Curriculares de 7° a II medio. 2014

16. RECURSOS WEB

<http://search.nap.edu/nap-cgi/de.cgi?term=Inquiry&x=18&y=4>

Harlen, Wynne & cols. Principios y Grandes Ideas en Educación en Ciencias.
Versión digital disponible en www.innovec.org.mx

Antología sobre Indagación Científica. INNOVEC. Vol. 1, 2015.
<http://innovec.org.mx/home/images/antologia%20sobre%20indagacion-vol.1.pdf>

Antología sobre Indagación Científica. INNOVEC. Vol. 2, 2016.
http://www.innovec.org.mx/home/images/7-antologia_v2_digital-min.pdf

Antología sobre Indagación Científica, INNOVEC. Vol 3, 2017
http://innovec.org.mx/home/images/antologia_v3-digital.pdf

<http://www.fondation-lamap.org/> “Las manos en la masa” (Lamap) es un programa para apoyar la educación en ciencias de la escuela primaria (desde Kinder en adelante). En este sitio encontrarás numerosos medios de apoyo y guías para educadores.

[http://www.indagala.org/....INDAGALA](http://www.indagala.org/). Este portal constituye un esfuerzo internacional para ofrecer información y herramientas que permitan aplicar la metodología de Enseñanza de las Ciencias Basada en la Indagación (ECBI) en la escuela primaria y secundaria. Te invitamos a compartir experiencias, dudas y materiales con maestros y científicos de América Latina.

<http://www.pequenoscientificos.org> Pequeños Científicos, tiene por misión promover y contribuir al mejoramiento de la enseñanza-aprendizaje de la ciencia, la tecnología e

ingeniería entre los niños, niñas y jóvenes colombianos, a través de actividades de indagación y de diseño tecnológico realizadas por los estudiantes con la orientación del maestro, en un marco de aprendizaje cooperativo y de estándares de calidad internacionales.

<http://www.exploratorium.edu/> Exploratorium, es un laboratorio del siglo XXI para el aprendizaje de las ciencias a través de la exploración y el juego. En el encontraras, exposiciones creativas, herramientas, programas y experiencias que encienden la curiosidad, para el logro de un aprendizaje profundo.

<https://medienportal.siemens-stiftung.org/portal/statpage.php?id=experimento>
"Siemens Stiftung" es un portal de medios didácticos que ofrece una variedad de materiales didácticos y de aprendizaje sobre temas relacionados con las ciencias naturales y la tecnología para las escuelas primarias y secundarias en alemán, inglés y español.