



LÍNEA DE FORMACIÓN EN  
**CIENCIAS, ARTES  
Y HUMANIDADES**





# PEI

## PROYECTO EDUCATIVO INSTITUCIONAL

Dirección Académica



Escuela Ciencias  
de la Educación

**Proyecto Educativo Institucional (PEI)**

**Universidad Icesi**

© Dirección Académica y © CREA

48 pp, 16,5 x 22,5 cm

ISBN: 978-958-8936-28-4

**Palabras clave:** Áreas de desarrollo humano |  
capacidades | competencias | aprendizaje activo

**Sistema de Clasificación Dewey:** 378.861 - ddc21

---

© **Universidad Icesi**

Primera edición / Cali, agosto de 2017

**Rector**

Francisco Piedrahita Plata

**Secretaria General**

María Cristina Navia Klemperer

**Director Académico**

José Hernando Bahamón Lozano

**Escuela de Ciencias de la Educación**

Ana Lucía Paz Rueda

**Centro de Recursos para el Aprendizaje (CREA)**

John Didier Anaya Jiménez

**Coordinador Editorial**

Adolfo A. Abadía

**Diseño y Diagramación**

Natalia Ayala Pacini (natalia@cactus.com.co)

---

**Editorial Universidad Icesi**

Calle 18 No. 122-135 (Pance),

Teléfono: + 57 (2) 555 2334

E-mail: editorial@icesi.edu.co

Cali, Colombia

Impreso y hecho en Colombia /

*Printed and made in Colombia*

# CAH

**APOORTE DE LA LÍNEA  
DE FORMACIÓN EN CIENCIAS, ARTES  
Y HUMANIDADES AL PROYECTO  
EDUCATIVO INSTITUCIONAL DE LA  
UNIVERSIDAD ICESI**

## **ÍNDICE**

**07 Agradecimientos**

**09 Introducción**

### **1**

#### **Línea de Ciencias, Artes y Humanidades**

### **2**

#### **Las electivas en Ciencias Sociales, Artes y Humanidades en el proyecto de formación liberal de la Universidad Icesi**

**21 La crisis de la formación liberal**

**24 La educación liberal y las competencias transversales**

**27 Las CSAH en el currículo central de la universidad**

**28** Las CSAH, la autonomía y el pensamiento crítico

**31** Contribución de las CSAH a la sociedad y a la democracia

### **3**

#### **Las electivas en Ciencias Naturales en el proyecto de formación liberal de la Universidad Icesi**

**36 Las Ciencias Naturales y el currículo central**

**37 Propósitos de formación en el campo de las Ciencias Naturales**

### **39 Aporte de las Ciencias Físicas en el currículo central**

- 40 El método científico como forma de obtención de nuevo conocimiento
- 40 Entendimiento de los fenómenos del mundo físico y su modelamiento a través de la aproximación a los conceptos, leyes y teorías propios de las ciencias físicas y exactas
- 41 Percepción de los legados y avances en las ciencias físicas y de la tecnología e influencia en la sociedad

### **42 Aporte de las Ciencias Biológicas en el currículo central**

- 43 Propósitos de Formación de las Ciencias Biológicas en el currículo central
- 44 Razonamiento Científico y Pensamiento Crítico
- 45 La actividad del científico y reflexión metodológica

### **46 Bibliografía**



## **Agradecimientos**

Este libro es fruto del compromiso, reflexión, diálogo y consenso de un equipo conformado, principalmente, por los jefes, coordinadores y profesores que hacen parte de la línea de Ciencias, Artes y Humanidades, quienes estuvieron dispuestos a (re)pensarse los lineamientos del Proyecto Educativo Institucional (PEI), en relación con la formación en estas áreas. Cabe destacar que, si hoy la Universidad Icesi cuenta con un proyecto educativo liberador, centrado en el desarrollo de la autonomía, se debe gracias a Hipólito González (q.e.p.d), quien fue el gestor del primer modelo pedagógico de Icesi e inspirador de estos nuevos desarrollos. Asimismo, es menester darle reconocimiento a José Hernando Bahamón, por su apoyo desde la Dirección Académica y al grupo de docentes del Centro de Recursos para el Aprendizaje, quienes velan por promover los lineamientos del PEI, especialmente a John Anaya por su entrega y dedicación a la redacción del PEI y a Lina Garcés por su apoyo en esta cartilla.

De manera específica, extendemos nuestro agradecimiento a quienes redactaron los documentos de aportes a la línea de Ciencias, Artes y Humanidades: A Margarita Cuellar, Jefe del Departamento de Artes y Humanidades y a los profesores Hanni Jalil y Enrique Rodríguez por el documento sobre los aportes de los cursos electivos en Ciencias Sociales, Artes y Humanidades .

A Carlos Andrés Díaz, jefe del Departamento de Ciencias Físicas y Tecnologías, a la profesora María Isabel Rivas y a Carlos Valderrama, jefe del Departamento de Ciencias Biológicas, por el documento sobre los aportes de los cursos electivos en Ciencias Naturales.

Una muestra de gratitud a todos los jefes de Departamento y Directores de Programa, quienes participaron en la apropiación y socialización del nuevo PEI, y a todos los profesores y profesoras que participaron de diversas maneras socializando y validando lo que aquí se presenta.



# Introducción

El Proyecto Educativo Institucional (PEI) es una carta de navegación, un norte hacia donde debemos ir. No es una camisa de fuerza, una exigencia o un reglamento; es más bien una permanente y abierta invitación a pensar los retos educativos de la Universidad Icesi y a reflexionar sobre nuestro compromiso con los aprendizajes que queremos promover en los y las estudiantes. Así, pues, este PEI da cuenta de un modelo educativo dinámico, que nace de las prácticas y el diálogo entre docentes para recoger ciertos derroteros, que no marcan un lugar exacto a donde llegar, sino un horizonte por donde transitar.

Cabe destacar que los fundamentos del PEI de la Universidad Icesi se deben al trabajo dirigido por Hipólito González, quien durante muchos años fue el asesor pedagógico de la Universidad. Lamentablemente falleció en 2008, pero su recuerdo y su legado siguen vivos en este documento y en las prácticas cotidianas de nuestro modelo educativo.

Este documento reformula el del 2005, y propone una actualización que respeta y valora los desarrollos anteriores. Fue trabajado durante buena parte del 2015 desde el Centro de Ética Aplicada, en cabeza del Decano de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales, Jerónimo Botero, y del Centro de Recursos para el Aprendizaje (CREA). Ha sido discutido y construido con las directivas y profesores de todas las Facultades de la Universidad. Su valor central radica en que incorpora las competencias y áreas de interés de cada una de las Facultades, de manera que recoge lo que las prácticas de Icesi sugieren. Esto quiere decir que este horizonte que se traza va de las prácticas hacia el modelo, y no al contrario.

Fundamentalmente, se trata de un Proyecto Educativo Institucional orientado al desarrollo del *ser humano* pleno, desde una perspectiva que, explícita e intencionalmente, busca

hacer contrapeso al sujeto económico y a la formación técnica a la que tiende la formación universitaria actual. El aporte a ese *ser humano*, coincide con lo que Martha Nussbaum (2010) denomina “el cultivo de la humanidad” que requiere de, al menos, tres capacidades básicas: hacer un examen crítico de uno mismo y de sus propias tradiciones y desarrollar la capacidad de cuestionar toda forma de dogmatismo; ser un ciudadano capaz de construir una idea de comunidad que se sobrepone a identidades específicas y ser capaz de situarse en el lugar de otras personas, es decir, de comprender sus emociones, sentimientos y aspiraciones.

Hemos establecido que nuestro Proyecto Educativo consiste en entender la Universidad como un lugar de estudios, de tal manera que podamos entregar a la sociedad egresados que se caracterizan, no por los contenidos profesionalizantes que manejan enciclopédicamente, sino por valores, capacidades integrales que trascienden dichos contenidos. En la Universidad Icesi, trabajamos para que los egresados de todos nuestros programas se destaquen por ser ciudadanos que saben pensar, que saben oír, que saben sopesar y juzgar después de acopiar información pertinente; ciudadanos que son capaces de aprender por sí mismos, que han desarrollado la capacidad de análisis y la capacidad de síntesis, que piensan críticamente; ciudadanos que son capaces de desarrollar nuevas soluciones para nuevos o viejos problemas teniendo en cuenta nuevas realidades, que aprecian la vida en todas sus expresiones, que tienen muy claro el devenir histórico y filosófico de su contexto, que explican situaciones actuales, que proyectan a la humanidad hacia nuevos horizontes, que son capaces de liderar los cambios que se requieran, y que reflexionan y actúan moral y cívicamente en los colectivos sociales de los que hacen parte local, nacional y globalmente. Asimismo, trabajamos para que nuestros egresados sean ciudadanos críticos, profesionales que asumen la vida desde la puesta en práctica de cuatro valores:

- \* Reconocimiento de la dignidad humana.
- \* Honestidad en las acciones personales y en actuaciones institucionales.
- \* Pasión por el aprendizaje.
- \* Compromiso con el bienestar de la sociedad y el cuidado del medio ambiente.

En consonancia con las ideas de Amartya Sen (2000) y Martha Nussbaum (2010), debemos propender por un proyecto educativo que garantice el florecimiento o desarrollo humano, a partir del ejercicio de la *libertad para comprender, convivir, producir y comunicarnos* con otros, en tanto que nos construimos en una democracia que reconoce y resguarda la dignidad humana. Es así que nuestro proyecto educativo se construye desde cinco pilares o áreas de desarrollo humano (libertad, comprensión, convivencia, producción y comunicación). Ahora bien, estos pilares sólo son posibles si contamos con oportunidades o capacidades para dar cuenta de ellas. Por ejemplo, una persona es libre, cuando es capaz de construir y asumir su propia vida con **autonomía**; una persona logra convivir con otras, cuando es capaz de ejercer su propia ciudadanía desde la **participación social y política**; una persona logra comprender una realidad y comunicarse con otros, cuando es capaz de, por un lado, desarrollar una **comprensión crítica** y, por otro lado, entablar una **comunicación significativa y creativa**. Por último, una persona produce con otros, cuando es capaz de desenvolverse para el **trabajo efectivo con otros**. Estas capacidades se logran si trabajamos en pro de una serie de competencias, que permiten visibilizar el desarrollo de ellas. Por ejemplo, si queremos formar a un ciudadano para que sea capaz de comprometerse con la participación social y política, entonces este ciudadano debe ser competente para la **cooperación y concertación** con otros, es decir, que debe tener las destrezas y disposiciones para resolver conflictos, por

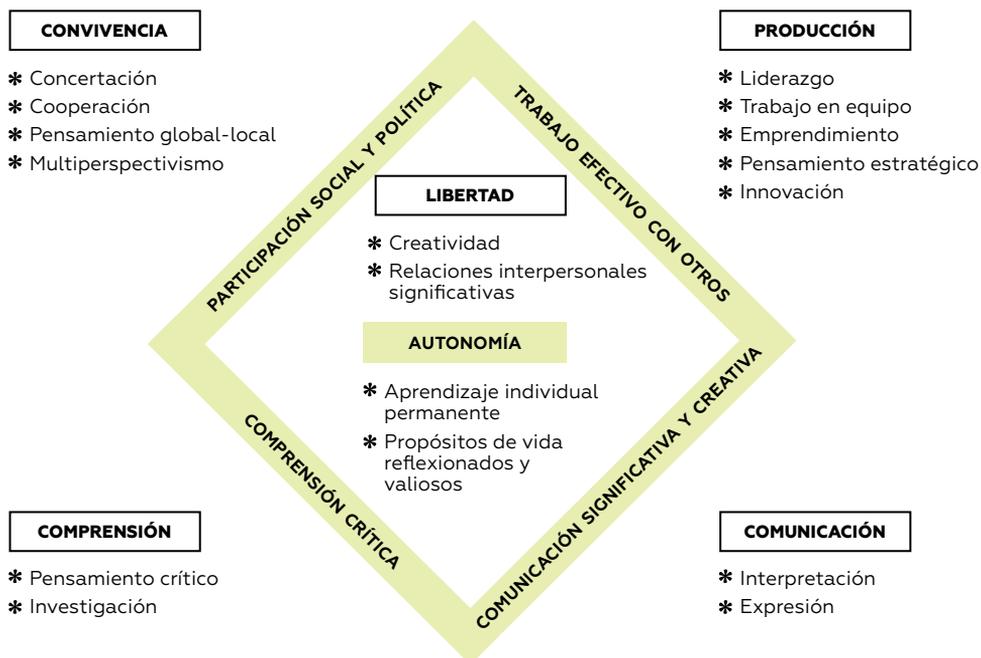
medio del diálogo, y contribuir a la solución de necesidades o problemas de orden social y político. Asimismo, esta persona deberá ser competente para evaluar situaciones o problemas sociales y políticos con **multiperspectivismo** y **pensamiento global-local**, es decir que, como ciudadano, deberá estar preparado para brindar un juicio crítico, reflexivo, que apele a múltiples perspectivas y que evalúe la participación de los actores e impacto de las acciones, a nivel local, regional o global. De este modo, consideramos que una educación, que propende por el desarrollo integral, debe basarse en la formación de una trama de competencias, que vinculadas entre sí, permiten el logro de ciertas capacidades indispensables para ser ciudadanos críticos profesionales. La figura No.1 resume la articulación de áreas de desarrollo humano, capacidades y competencias expuestas en el PEI.

No es coincidencia que la capacidad de autonomía se represente en el centro de las otras cuatro capacidades, ya que se le considera como una capacidad transversal a todos los procesos de enseñanza-aprendizaje, para la formación de un ciudadano crítico profesional. Asimismo, es una capacidad que posibilita el desarrollo de las otras capacidades, en tanto que, por ejemplo, cada quien se dispone autónomamente para comprender el mundo de manera crítica o para convivir con otros, a través de la participación social y política.

La autonomía, por la que propendemos en la Universidad Icesi, valora al estudiante como protagonista y responsable de su propio conocimiento y, por consiguiente, debe ser capaz de pensar por sí mismo, pensar con el otro y desde el lugar del otro, y ser consecuente con las construcciones y/o deconstrucciones a las que haya llegado. De igual manera, consideramos que el estudiante es un ser integral y que, en su propuesta formativa-liberadora, se educa para fomentar la autonomía, no sólo desde un ámbito personal (como un proyecto en ejecución) o desde un ámbito epistemológico (como un ser que conoce el mundo), sino también desde un ámbito social, en tanto que, es a través

**Figura 1**

Desarrollo humano, capacidades y competencias propuestas en el PEI




---

Área de desarrollo humano    
  Capacidad    
 \* Competencia

---

de su propia autonomía, que logra ser *quien* es como agente en diferentes ámbitos como la familia, la sociedad, la escuela, el Estado, el trabajo, entre otras.

La formación en capacidades y competencias transversales a la universidad y específicas de cada programa académico se orienta a través de los planes curriculares, de acuerdo a la

distribución de los cursos, en cinco líneas de formación. Por un lado, como parte del *currículo específico de cada programa*, se encuentran los cursos asociados a la formación de destrezas y disposiciones para la autonomía disciplinar, científica y laboral. Estos cursos están agrupados en dos líneas de formación: una línea para la **formación en experticia disciplinar** y otra, de **formación para el trabajo**. Por otro lado, la Universidad Icesi cuenta con el *currículo central*, que resulta importante para la formación de competencias transversales como el desarrollo de la autonomía personal y ciudadana, el pensamiento crítico, pensamiento global-local, multiperspectivismo, interpretación y expresión de situaciones comunicativas, interpretación y expresión de problemas/soluciones básicos desde las matemáticas, entre otras competencias, que contribuyen a las capacidades para la participación social y política, comprensión crítica y la comunicación significativa y creativa. Este currículo central está conformado por un grupo de cursos que, a su vez, están distribuidos en las siguientes líneas: línea de **formación en Lenguajes**, línea de **formación en Ciudadanía** y línea de **formación en Ciencias, Artes y Humanidades**.

## Línea de Ciencias, Artes y Humanidades

Formar desde y para la autonomía es un compromiso institucional, en tanto que somos conscientes de que las instituciones requieren de hombres y mujeres con horizontes de vida claros y, por lo tanto, comprometidos a pensar por sí mismos y a pensar con los otros, para lograr una sociedad más justa y velar por el bien común. De esta manera, el desarrollo de competencias y la formación para la autonomía se expresa en los planes curriculares desde cinco líneas de formación. Por un lado, se encuentran tres líneas de formación, que son parte del Currículo central, y promueven la autonomía personal y ciudadana, y el desarrollo de competencias transversales, tales como pensamiento crítico, interpretación y expresión, multiperspectivismo y pensamiento global/local para la participación social y política, e investigación. Las tres líneas son las siguientes:

- \* Línea de formación en Lenguajes
- \* Línea de formación en Ciudadanía
- \* Línea de formación en Ciencias, Artes y Humanidades

Por otro lado, dos líneas de formación integran lo que se conoce como Currículo Específico del Programa. Estas dos líneas promueven aprendizajes para fomentar la autonomía disciplinar, laboral y científica, además de la formación en competencias transversales y competencias específicas de cada programa académico:

- \* Línea de formación en Experticia disciplinar
- \* Línea de formación para el Trabajo

Cabe aclarar, que esta división del currículo en líneas de formación distribuidas en un currículo central y en un currículo específico del programa, es tan sólo una división formal, y como toda división es arbitraria. Así, pues, el currículo es una trama de saberes en medio de los procesos de enseñanza-aprendizaje, con el fin de llevar a cabo una educación que sea liberadora, una educación basada en el desarrollo de capacidades y de aprendizajes por competencias en todas las asignaturas. Advertimos, siguiendo las ideas de Hipólito González (2006), que «una interpretación (inadecuada) podría llevarnos, en la práctica, a una distribución artificial de funciones y responsabilidades entre asignaturas consideradas como liberales y asignaturas consideradas como profesionalizantes. (...) Esto impediría ver la totalidad y llevaría a una parálisis de acciones conjuntas concertadas. La distinción entre formación liberal y profesionalizante es arbitraria; obedece a la necesidad de distanciarnos de formas de pensar y hacer tradicionales, arraigadas en nuestro medio (...), que se relacionan con una formación cuyo único objetivo es la producción de profesionales técnicos. En nuestra concepción del proyecto educativo, los aprendizajes de las asignaturas clasificadas como profesionalizantes pueden y deben tomar el carácter de educación liberadora».

El sentido de cada una de las líneas de formación se expone de manera resumida en la Tabla No. 1, y evidencia, tal como se plantea en los lineamientos meso curriculares del PEI, la formación de capacidades y competencias transversales a la universidad y específicas de cada programa académico orientados a través de los planes curriculares, de acuerdo a la distribución de los cursos en cinco líneas de formación. Por un

**Tabla 1**

Líneas de formación

LÍNEAS DE FORMACIÓN	INTENCIÓN FORMATIVA		CURSOS
<b>Lenguajes</b>	Comprender y construir los significados del mundo		COE, Lógica y argumentación, Razonamiento cuantitativo / Álgebra y funciones, Estadística, Inglés, Cursos E.
<b>Ciencias, Artes y Humanidades</b>	Comprender los legados de nuestra cultura y las formas en que determinan nuestra identidad, nuestro presente y nuestro futuro.	Comprensión de las formas de obtención de conocimiento y capacidad para la construcción crítica (y con mirada interdisciplinar) del mismo	Electivas en Ciencias Naturales, Electivas en Artes, Humanidades y Ciencias Sociales
<b>Experticia disciplinar</b>	Buscar la excelencia técnica, científica, conceptual, metodológica, epistémica y crítica dentro de un dominio del conocer y el saber-hacer.		Se define para cada programa según necesidades disciplinarias, las comunidades de pares y el bienestar humano, Cursos EP.

<b>Ciudadanía</b>	Lograr la capacidad para participar en la defensa de la libertad y la equidad, y en los logros de una vida en democracia.	Comprensión de las lógicas sociales, económicas, políticas, institucionales y el desarrollo de capacidades para la convicencia y la producción.	Organizaciones e instituciones, Fundamentos de Derecho Constitucional, Principios de Economía / Microeconomía - Macroeconomía, CTS, Ética.
<b>Trabajo</b>	Perfeccionar las habilidades para el saber-hacer que permitan desarrollar y realizar las potencializadas productivas en diferentes contextos		Se define según los campos de acción y requerimientos del oficio, de la disciplina y de las condiciones actuales del trabajo y del mercado laboral.

Currículo central

Currículo específico del programa

lado, como parte del currículo específico de cada programa, se encuentran los cursos asociados a la formación de destrezas y disposiciones para la autonomía disciplinar, científica y laboral, según las competencias de egreso de cada programa. Estos cursos están agrupados en dos líneas de formación: una línea para la formación en experticia disciplinar y otra, de formación para el trabajo.

Por otro lado, todos los estudiantes de la Universidad Icesi son formados bajo un currículo central, que resulta importante para el desarrollo de la autonomía personal y ciudadana, y para la formación de competencias transversales como pensamiento crítico, pensamiento global-local,

multiperspectivismo, interpretación y expresión de situaciones comunicativas, interpretación y expresión de problemas/ soluciones básicos desde las matemáticas, entre otras competencias que contribuyen a las capacidades para la participación social y política, para la comprensión crítica y para la comunicación significativa y creativa. Este currículo central está conformado por un grupo de cursos que, a su vez, están distribuidos en las siguientes líneas: línea de formación en Lenguajes, línea de formación en Ciudadanía y línea de formación en Ciencias, Artes y Humanidades.

Lo que se hará a continuación será mostrar la apuesta de la línea de formación en Ciencias, Artes y Humanidades desde la dirección del departamento académico correspondiente, teniendo en cuenta el aporte que ésta ofrece a la formación en capacidades y competencias transversales de la Universidad.

Esta línea de formación, a través de un grupo de electivas en ciencias naturales y de electivas en ciencias sociales, artes y humanidades, aporta con mucha fuerza a la comprensión crítica para pensar la realidad social, científica, política, estética y/o cultural desde diferentes perspectivas, para darles sentido, desde el diálogo, la reflexión y el contraste con las experiencias de vida, a los distintos legados culturales, científicos, ambientales, artísticos, filosóficos, sociales, literarios, políticos, históricos, entre otros.

Además, esta línea de formación acerca a los estudiantes, desde una interdisciplinariedad de electivas, a diferentes maneras de pensar y de abordar los problemas (preguntas, teorías y métodos), bien sea desde las ciencias naturales o desde las ciencias sociales, las artes y las humanidades. Y, por último, el grupo de electivas que conforman esta línea de formación contribuyen al desarrollo de la capacidad de comunicación significativa y creativa, en tanto que la mayoría de estos cursos usan la escritura/oralidad como herramienta pedagógica para la búsqueda y construcción de nuevos mundos desde una mirada interdisciplinar.

## Las electivas en Ciencias Sociales, Artes y Humanidades en el proyecto de formación liberal de la Universidad Icesi

Las electivas en ciencias sociales, artes y humanidades (en adelante CSAH), tienen la intención principal de formar egresados conscientes de su lugar en el mundo, capaces de adoptar, reconocer, comprender y enriquecerse de la diversidad desde la tolerancia y el respeto. Egresados que comprenden los legados de nuestra cultura, las formas en que estos forman nuestras identidades, influyen en nuestro presente y mejoran o limitan nuestras posibilidades de futuro. Las artes, la literatura, la filosofía, la historia, y las ciencias sociales nos permiten vivir, sentir, cuestionar, reconocernos en el otro, conocer nuestro entorno e imaginarnos otros mundos y realidades posibles.

Las CSAH son, por ello, lugares idóneos para la formación de individuos autónomos, críticos y libres, pero también ayudan, de manera significativa, en la formación de ciudadanos deliberantes y comprometidos, así como de profesionales integrales.

El presente documento desarrolla, en primer lugar, una reflexión general sobre el proyecto de formación liberal adoptado por la universidad, sus fundamentos y sus críticas. Posteriormente, expone, de manera sucinta, la manera en la que las CSAH contribuyen a este proyecto mediante su incorporación al Proyecto Educativo Institucional (PEI).

## La crisis de la formación liberal

En Junio del 2015, el Ministro de Educación de Japón escribió una carta a las directivas de 86 universidades nacionales, pidiéndoles que cerraran facultades de ciencias sociales y humanidades, o en su defecto, recortaran los programas inscritos a estas líneas, dándole así prioridad a carreras que respondieran “*mejor a las necesidades de la sociedad*” (El Espectador, Septiembre 23, 2015). El debate no se hizo esperar. Tan solo unas semanas después de que el Ministro de Educación, Hakuban Shimomura, enviara este comunicado, la junta directiva del Concejo de Ciencias de Japón emitió un mensaje en el que reiteraba el apoyo de esta institución a las ciencias sociales y las humanidades, y la importancia que estas tenían dentro y fuera del ámbito universitario. Por otra parte, insistieron en que los problemas y retos que enfrenta la sociedad japonesa, y las sociedades en general, solo podrían resolverse si las ciencias sociales y las humanidades trabajan de la mano de las ciencias naturales produciendo bases de conocimiento más amplias e integrales (*Statement of the Executive Board of Science Council of Japan*, Julio 23, 2015).

El debate suscitado dentro y fuera de Japón, en torno al futuro de las ciencias sociales y las humanidades, es solo un ejemplo reciente dentro de esta polémica. Decir que en este momento las ciencias sociales y las humanidades atraviesan una crisis, a nivel nacional y global, podría parecer una exageración. Sin embargo, este calificativo refleja los procesos que atraviesan programas, departamentos y facultades, cuya razón de ser no logra inscribirse del todo dentro de lógicas de formación universitaria cada vez menos amplias, mas técnicas y mono-disciplinarias, o dentro de agendas institucionales influenciadas por una lógica estrechamente económica y utilitaria, que se entrelaza únicamente con los intereses y las prioridades del sector privado.

Una revisión superficial de los artículos publicados en el *Chronicle of Higher Education*, periódico especializado en temas de educación, demuestra que el futuro de las humanidades es una preocupación colectiva dentro de los círculos académicos. Es de notar que la inmensa mayoría de artículos que circulan sobre este debate defienden las ciencias sociales y las humanidades, y es de notar también que se defienden casi siempre del mismo argumento: que estas áreas representan una mala inversión frente a carreras y disciplinas “útiles para la sociedad”. Este argumento contrapone las ciencias sociales y las humanidades a disciplinas como las ciencias, las ingenierías y las matemáticas, para argumentar que las humanidades —por lo menos de manera inmediata— no contribuyen al desarrollo económico, tecnológico y científico de las naciones, y que es difícil medir el impacto que tienen la literatura, la antropología, las artes, la historia o la filosofía sobre el producto interno bruto (PIB) u otros indicadores de crecimiento económico como las tasas de empleo.

Sin embargo, como nos recuerda Rebecca Eggenschwiler, profesora del Departamento de inglés y Literatura del Colegio de Montgomery en Maryland, la utilidad es una cuestión relativa a grupos e individuos específicos, es decir, la utilidad o uso de algo varía según el contexto en el que se ofrece este juicio. Es más, juicios de utilidad cambian a través del tiempo, y “lo que solíamos pensar era útil hace 100, 50, o 20 años no es necesariamente lo que consideramos útil hoy” (*Putting an End to ‘When Am I Going to Use this?’* *Chronicle of Higher Education*, Octubre 25, 2015).

La utilidad no es la única medida de la importancia o el valor de algo. Si así fuera, quedarían por fuera cosas que son importantes porque expresan valores morales o estéticos. Experiencias que permiten el disfrute de formas elaboradas de felicidad, que dan sentido a nuestra existencia o, simplemente, nos divierten. Tareas que nos permiten desarrollar nuestro potencial intelectual, afectivo o creativo. Investigaciones

destinadas a comprender algo de nuestro entorno más lejano (los agujeros negros o los rituales Mayas). Todas estas, reflexiones y experiencias que, quizá, no se relacionan de manera inmediata con las preocupaciones más urgentes de nuestro presente, pero sin las cuales careceríamos de la comprensión y la disposición indispensables, para darle sentido y dirección a nuestras acciones individuales y colectivas.

Así, la utilidad es en realidad una medida muy pobre del valor o la importancia de algo. En realidad, hablar de la utilidad de algo significa que ese algo tiene un valor instrumental. Esto quiere decir que si algo es útil, es útil para alguna otra cosa, y es esa otra cosa la que verdaderamente consideramos valiosa. La utilidad no es un valor final, no se justifica a sí misma, sino que deriva su valor de aquello que persigue, de aquello a lo que está dirigida. Y ese valor final podría ser de muchos tipos: útil para la felicidad, útil para mejorar el mundo o útil para matar mejor y más rápido.

La verdad es que los que acusan a las humanidades por su inutilidad casi siempre y de manera irreflexiva, se están refiriendo a que estas no son útiles para la producción y el crecimiento económico, como si fuese esa la única medida válida de utilidad. Hablar de la utilidad de algo hoy en día con frecuencia se reduce a hablar de su promesa remunerativa, y esto, por supuesto, no es agotar la pregunta por el valor. Las ciencias sociales, las artes y las humanidades, por su parte, tienen una larga historia de reflexión y estudio sobre estos valores finales (el progreso, la felicidad, la trascendencia...), que tan demagógicamente la discusión sobre la utilidad de las humanidades oculta al tratar precisamente a la utilidad como si fuera un valor final y auto-justificado: un axioma. La verdadera fuerza probatoria de este argumento consiste, simplemente, en que refleja el sentido común de la época, y se sabe desde hace mucho que una tarea importante de las disciplinas humanas y sociales es desenmascarar este sentido común (una característica que bien puede interpretarse, dentro del PEI,

como el desarrollo de la competencia de Pensamiento Crítico, que se explicará más adelante).

Las propuestas que contemplan una educación liberal e integral, donde las preguntas no se reducen a la utilidad en el sentido estrecho ya descrito, apuntan a formar individuos cuyas competencias y habilidades no son solo las asociadas a los aspectos técnicos de su profesión, sino que incluyen en ellas las virtudes profesionales (la moralidad de la profesión) y la formación como individuos y ciudadanos responsables.

## **La educación liberal y las competencias transversales**

Pero aun si aceptáramos esta estrecha y equívoca definición de utilidad (lo útil solo es útil para la producción y el crecimiento económico), aquellos que desmeritan el papel de las humanidades ignoran los beneficios tangibles que a este respecto resultan cuando exponemos a nuestros estudiantes a los métodos, reflexiones y experiencias propias de la historia, la literatura, las artes, la filosofía y las ciencias sociales.

En un mundo global y complejo, nuestros egresados se benefician personal y profesionalmente del encuentro con otras culturas, tanto pasadas como actuales, o del recorrido crítico sobre algún aspecto de la propia. En efecto, una aproximación a las expresiones antropológicas, históricas, literarias o artísticas les ayuda a comprender otros tiempos, otras experiencias, otras formas de estar y ser en el mundo. Estas experiencias mejoran así sus capacidades de comprensión de la diferencia, y por esa vía, sus capacidades para crear nuevas posibilidades en sus prácticas personales e innovar con nuevas soluciones en sus prácticas profesionales. De igual manera, el ejercicio argumentativo de las ciencias sociales y humanas mejora su capacidad de comunicación (plástica, oral

y escrita), mejorando así la calidad de sus relaciones personales y públicas, y la efectividad en sus relaciones laborales. Las electivas en Ciencias, Artes y Humanidades, en general, y las CSAH, en particular, generan hábitos de pensamiento y acción (competencias básicas transversales a toda actividad humana), que les facilitará a los futuros profesionales, el desarrollo de sus talentos y su potencial, más allá del conjunto de habilidades propias de las disciplinas que aprenden en las líneas de experticia disciplinar. En este enfoque, la formación profesional supera las limitaciones de la formación meramente técnica (“útil”), agrupando de manera interdisciplinar un cúmulo de virtudes morales e intelectuales, que hacen parte, como un todo, del contenido de la formación profesional que se le brinda al estudiante. Es esto lo que se entiende en la tradición anglosajona como el proyecto de formación liberal.

De esta manera, el valor de las CSAH para la experticia profesional pasa, precisamente, por el aporte que hacen en el desarrollo de competencias, que son trasversales a otras áreas de conocimiento y a otras disciplinas. Las ciencias sociales y las humanidades, en efecto, ofrecen experiencias y reflexiones que fomentan en nuestros estudiantes competencias y habilidades claves dentro de cualquier disciplina o profesión (de hecho, que las potencian). Estas incluyen pensamiento crítico, investigación, análisis cualitativo/cuantitativo, sentido de la responsabilidad, interpretación, argumentación y comunicación significativa y creativa. Como lo plantea Fareed Zakaria, autor de *In Defense of a Liberal Education*, la esencia de una educación liberal no es enseñar o aprender aquello que es particular a una carrera, sino establecer las bases comunes de todas las disciplinas. Según Zakaria, se trata entonces de entrenar mentes a pensar, a darles más que contenidos, la capacidad de formular sus ideas, comunicarlas efectivamente y de analizar y lograr comprender otros puntos de vista (Fareed Zakaria, *In Defense of a Liberal Education*, 2015). Todas estas competencias de las que nos habla Zakaria y otros defensores de la formación liberal, nacen

de las propuestas metodológicas, narrativas y expresivas de las ciencias sociales y las humanidades.

Una formación amplia e integral, que establece las bases comunes entre distintas áreas del conocimiento, y que por ello fomenta el diálogo y el intercambio de saberes entre disciplinas aparentemente disímiles, es precisamente el tipo de formación que promueve el dinamismo económico, la innovación y el emprendimiento. La innovación no solo requiere de habilidades técnicas o saberes especializados, también requiere que sepamos y nos preguntemos cómo funcionan las sociedades y cuáles son las necesidades, esperanzas, miedos y deseos de los individuos. En el año 2011, durante el lanzamiento del iPad 2, Steve Jobs resumió lo que para él explicaba el éxito de su compañía. Según Jobs, *“está en el ADN de Apple, la idea que la tecnología no es suficiente —es el matrimonio de esta con las artes liberales, con las humanidades que logran los resultados que hacen que nuestros corazones canten”*. Las mejores ideas, concluye Jobs, nacen de la intersección entre la formación en tecnología y en las humanidades (*New Yorker*, “*Steve Jobs: Technology is not Enough*”, Octubre 7, 2011).

El mundo actual demanda, cada vez más, un profesional que reúna una serie de competencias tendientes a responder a los estándares de calidad y complejidad exigidos por el mundo laboral, académico y la sociedad en general: un profesional que domine su campo de conocimiento, pero que parejamente pueda comprender otros campos disciplinares; que conjugue análisis y creatividad, investigación y crítica, trabajo en equipo y riesgo innovador; un profesional con altas habilidades comunicativas interpersonales, pero capaz de aprovechar y poner en práctica sus competencias digitales en los medios masivos de comunicación.

## **Las CSAH en el currículo central de la universidad**

En su estructura curricular, la Universidad Icesi contempla un núcleo común de materias llamado *Currículo Central*, que hace énfasis en la comunicación significativa, la comprensión crítica, la creatividad, la formación de sujetos libres, sociales y políticamente activos, y de profesionales responsables, eficientes, e integrales. Esta propuesta requiere de una relación simbiótica entre competencias transversales a toda actividad social (personal, pública o laboral) y competencias pertenecientes a un dominio específico de ejercicio profesional, y constituye una particular interpretación de la formación liberal anglosajona. Es decir, una propuesta de educación liberadora para el ejercicio de la autonomía.

Las CSAH hacen parte de la línea de formación en Ciencias, Artes y Humanidades (que como se vio anteriormente, comprende también las electivas en Ciencias Naturales) y tiene como objetivos principales de formación:

- 1** La comprensión socio-histórica de nuestro mundo, sus determinaciones y posibilidades.
- 2** La experimentación por parte del estudiante de las distintas maneras en las que las artes, la historia, la filosofía, la literatura o las ciencias sociales, obtienen, construyen y expresan conocimientos.

Otra razón por la que las Ciencias Naturales y las CSAH se encuentran juntas en este proyecto, parte del supuesto de que las relaciones entre el mundo natural y el mundo social son estrechas, en palabras de Sheila Jasanoff, profesora en Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología en la Universidad de Harvard, el orden social y natural se coproducen, es decir, cada

uno de estos campos (sociedad/naturaleza) debe de entenderse dentro de un enfoque relacional. El intercambio entre disciplinas y campos tan aparentemente disímiles, contribuye al enriquecimiento intelectual y cultural de nuestros estudiantes.

El número de cursos que tienen que ver los estudiantes de las diferentes carreras varía según el programa académico. Sin embargo, en promedio deben ver tres (3) electivas, en al menos una de las dos áreas, *Ciencias Sociales* (a cargo de los departamentos de Estudios Sociales, Estudios Políticos y Estudios Psicológicos) y *Artes y Humanidades* (Departamento de A&H, programa electivas en Historia, Filosofía, Arte y Literatura).

## **Las CSAH, la autonomía y el pensamiento crítico**

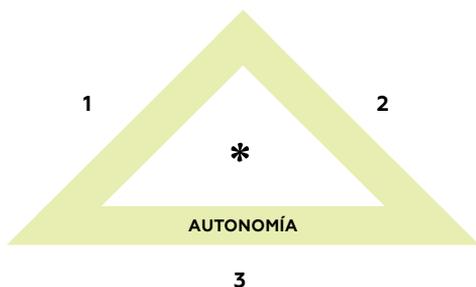
En el centro de la propuesta formativa figura, entonces, la autonomía como resultado de la interacción entre la comprensión crítica, la comunicación significativa y creativa, la participación social y política, y el trabajo efectivo con otros. A su vez, como competencias asociadas a la autonomía figuran: la capacidad de construir propósitos de vida reflexionados y valiosos, la capacidad de construir relaciones interpersonales significativas, la creatividad y el aprendizaje personal permanente. Como es fácil de observar, las temáticas sociales, humanísticas, éticas y estéticas están llamadas a cumplir un papel preponderante en el fomento de estas capacidades y sus competencias.

Para el caso específico de las competencias propias de una formación autónoma, (Ver Figura No. 2), las electivas en CSAH permiten al estudiante:

- 1** Comprender algunas de las disputas de sentidos, en torno a los diferentes legados culturales.
- 2** Reflexionar sobre algunas de las grandes preguntas que definen la condición humana.

**Figura 2**

Representación de la autonomía



- \* Creatividad
- \* Propósitos de vida reflexionados y valiosos
- \* Aprendizaje individual permanente
- \* Relaciones interpersonales significativos

**1. HABILIDADES (DEL HACER)**

Cuidado de sí y de otros (respeto y auto-respeto)  
 Autocrítica  
 Expresión de nuevas ideas (conceptuales, prácticas o plásticas) o relaciones originales (bellas y/o útiles) entre ideas ya existentes

**2. DISPOSICIONES (DEL SER)**

Afectividad  
 Autoestima (reconocimiento recíproco)  
 Pasión  
 Tolerancia al fracaso  
 Auto exigencia  
 Perseverancia

**3. CONOCIMIENTOS**

Disputas de sentidos en torno a los diferentes legados culturales (científicos, ambientales, artísticos, políticos...)

Debates en torno a las grandes preguntas que definen la condición humana.

Determinaciones histórico-culturales, arreglos institucionales, conflictos y relaciones de poder que configuran el presente, sus límites y posibilidades.

Sí mismo como agente responsable, producto de una biografía, de un contexto histórico-cultural, y definido a partir de las relaciones con el entorno y con los otros.

- 3** Conocer algunas de las determinaciones histórico-culturales, arreglos institucionales, conflictos y relaciones de poder que configuran el presente, sus límites y posibilidades.
- 4** Ampliar su experiencia inmediata, mediante la capacidad de experimentar mundos posibles e imaginados o de nuevas interpretaciones de su entorno. Gozar de nuevas formas de ver, escuchar, sentir y reconocer su mundo.

- 5 Expresar ideas nuevas (conceptuales, prácticas o plásticas) o relaciones originales (bellas o útiles) entre ideas ya existentes.
- 6 Construir representaciones capaces de expresar, con imaginación y contundencia, la experiencia propia.
- 7 Conocerse a sí mismo como agente responsable, producto de una biografía, de un contexto histórico–cultural, cuya identidad se define a partir de las relaciones con el entorno y con los otros.

La tarea de la formación liberal (en el sentido de la educación liberadora) puede concebirse, entonces, como el esfuerzo por trascender las limitaciones, tanto las individuales como las que la cultura necesariamente establece. Pero trascender no significa ni ignorar ni echar por la borda (como si algo así fuese posible), significa superar nuestras determinaciones mediante la comprensión, reinterpretación y transformación de las mismas; significa apropiarnos de manera responsable y reflexiva de nuestras limitaciones, dependencias y posibilidades, y encontrar en ellas nuevos significados y una renovada capacidad para el ejercicio de la libertad y la realización de nuestros talentos y deseos. Esto implica ciertamente una forma de crítica, incluso contestación, siempre en diálogo con el punto de vista que es cuestionado. Dentro de este ejercicio, el más fecundo de todos los cuestionamientos es el de sí mismo: poner sobre el tapete, y de manera reflexiva, las creencias más caras, los prejuicios a los que más tenazmente uno se aferra. Es saludable descubrir las constricciones culturales en cuerpo propio, no simplemente reconocerlas en el entorno.

Esta forma reflexiva de relacionarse con nosotros mismos, con los demás y con nuestros contextos, de resignificar lo que somos, hemos sido y podemos ser, es el aporte más importante que las CSAH pueden hacer para el fortalecimiento del pensamiento crítico de nuestros estudiantes, porque genera la capacidad meta-cognitiva de tomar distancia y

convertir en objeto reflexión todo aquello que damos por hecho (reflexividad); porque fomenta la capacidad de entender el mundo desde el punto de vista de otros (multiperspectivismo); porque nos permite imaginar nuevas posibilidades y significados y expresarlos con claridad (argumentación) o fuerza expresiva (creatividad). Es, así, como las competencias de *autonomía* y *comprensión crítica* se presentan, para el caso de las CSAH, como el haz y el envés de una misma hoja.

Las humanidades, junto a una educación liberal, nos enseñan la empatía y promueven la comprensión en los encuentros con la diferencia. Como nos recuerda Fareed Zakaria, “la defensa de las artes liberales en sí mismas, la idea que la educación es una de las condiciones necesarias para la libertad, y que las humanidades nos enseñan a ser humanos, puede parecer elitista, pero, tarde o temprano, todos nos preguntamos sobre la vida y sus propósitos—y es una educación liberal la que nos prepara a contestar. Ninguno de nosotros logra escapar a esa pregunta, como tampoco podemos escapar al cómo vivir, cómo entender nuestro mundo, o como organizar nuestra sociedad” (*In Defense of a Liberal Education*).

En pocas palabras, el conocimiento y las capacidades que se construyen dentro de los cursos de CSAH, confieren al individuo los instrumentos para operar en su mundo no como un simple autómatas, sino como un agente crítico, reflexivo y responsable de cambio e innovación.

## **Contribución de las CSAH a la sociedad y a la democracia**

*Se están produciendo cambios drásticos en aquello que las sociedades democráticas enseñan a sus jóvenes... sedientos de dinero, los estados nacionales y sus sistemas de educación están descartando sin advertirlo ciertas aptitudes que son*

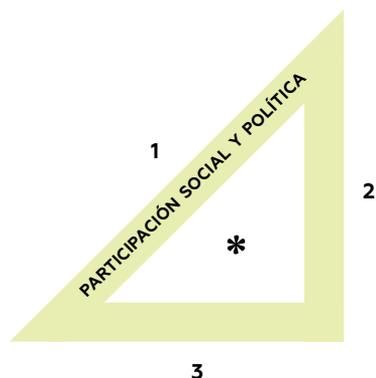
*necesarias para mantener viva la democracia. Si esta tendencia se prolonga las naciones de todo el mundo en breve producirán generaciones enteras de máquinas utilitarias, en lugar de ciudadanos cabales con la capacidad de pensar por sí mismos, poseer una mirada crítica sobre las tradiciones y comprender la importancia de los logros y sufrimientos ajenos. El futuro de la democracia a escala mundial pende de un hilo.*  
(NUSSBAUM, 2010:20).

Finalmente, debemos discutir el aporte de las CSAH a nuestra universidad, a la sociedad, y como proponen los defensores de una formación liberal y liberadora, entre ellos la filósofa estadounidense Martha Nussbaum, el aporte a la salud de las democracias. Como hemos expuesto a lo largo de este documento, evaluar el aprendizaje académico y el aporte de estas disciplinas, según su utilidad, permitiendo que el sector privado imponga cada vez más su agenda por encima de una formación que fomenta un espíritu crítico y reflexivo, es un error. No solo porque limita aquello que entendemos por utilidad, sino porque ignora que una formación amplia e integral establece las bases comunes entre distintas áreas del conocimiento y fomenta el diálogo y el intercambio de saberes entre disciplinas aparentemente disímiles. Este tipo de formación es la que promueve el dinamismo económico, la innovación y el emprendimiento.

Según Nussbaum, es preocupante que la idea de la rentabilidad convenza más a numerosos dirigentes donde solo la ciencia y la tecnología son fundamentales para el futuro de sus naciones, por encima de otras *“capacidades vitales para la salud de cualquier democracia y para la creación de una cultura internacional digna que pueda afrontar de manera constructiva los problemas más acuciantes del mundo”*. Estas capacidades, a las que hace referencia Nussbaum, se vinculan con las artes y las humanidades: *“la capacidad de desarrollar un pensamiento crítico; la capacidad de trascender las lealtades*

**Figura 3**

Representación de la participación social y política



- \* Pensamiento global-local
- \* Multiperspectivismo
- \* Concertación
- \* Cooperación

**1. CONOCIMIENTOS**

Entorno físico  
 Dimensión histórica  
 Organización material, institucional y simbólica  
 Actores

**2. HABILIDADES (DEL HACER)**

Reconocimiento de la diversidad  
 Construcción de intereses comunes (acuerdos)  
 Aceptación crítica de los acuerdos (normas)  
 Contribución a los asuntos comunes  
 Respeto por la naturaleza

**3. DISPOSICIONES (DEL SER)**

Compromiso con la libertad propia y ajena •  
 Compromiso con la equidad • Empatía • Solidaridad  
 • Justicia

*nacionales y de afrontar los problemas internaciones como 'ciudadanos del mundo'; y por último, la capacidad de imaginar con compasión las dificultades del prójimo"* (Nussbaum, pág. 25-26). Una educación liberal nos enseña empatía y promueve la comprensión en los encuentros con la diferencia.

La formación liberal y la oferta de CSAH contribuyen a la formación de líderes regionales y al mejoramiento de organizaciones públicas y privadas, ya que enseñan a nuestros estudiantes a comunicarse de forma significativa y creativa,

promoviendo la diversidad de saberes y puntos de vista. Junto con las ciencias naturales y aplicadas, ayudan a proponer soluciones a diversos problemas sociales, ambientales, políticos y económicos; plantean reflexiones y experiencias que van más allá del crecimiento económico, y ayudan al desarrollo del espíritu y memoria individual y colectiva.

Dentro del PEI, el aporte que hacen las CSAH a mantener la salud de nuestras democracias, se recoge a través de la competencia de participación social y política, que incluye los elementos plasmados en la Figura No. 3.

De esta manera, las CSAH ayudan a promover la discusión crítica, a abrir espacios de intercambio de ideas y saberes y de enriquecimiento cultural y artístico. Dado que la Universidad Icesi aspira a formar ciudadanos con un sentido de responsabilidad regional y perspectiva internacional, es importante que estos individuos puedan conectar problemas locales con patrones globales y por ende debemos defender y proteger el papel que desempeñan las CSAH en el desarrollo de competencias que nutren estas capacidades.

## Las electivas en Ciencias Naturales en el proyecto de formación liberal de la Universidad Icesi

La ciencia forma parte del legado cultural de la humanidad, y como tal, aporta elementos a la formación integral de los individuos independientemente de que sea determinante en su actividad profesional o no. Precisamente, el énfasis en el concepto de integralidad de la formación es uno de los fines últimos del proyecto educativo de la universidad y que tiene que ver con las diferentes dimensiones del ser humano. Este planteamiento educativo, cuando se combina, durante un trabajo académico por parte de los estudiantes, con un proceso de aprendizaje activo, permite al individuo liberarse de los límites estrechos de su profesión y establecer diálogos productivos con otros, para llegar a un conocimiento compartido que les permita interpretar fenómenos de su entorno. En este sentido, vale la pena reflexionar sobre cuáles son los aportes específicos que la ciencia, y en particular las ciencias físicas y biológicas, brindan al ser humano en las dimensiones distintas a lo disciplinar y que se construyen a partir de sus experiencias.

El aspecto multidimensional es transcendental. Orozco (2002) menciona que, en Oxford, por ejemplo, también es importante que los estudiantes entiendan que lo que la universidad hace con ellos, a través de la formación,

es transmitirles formas de pensamiento, y las formas de pensamiento están íntimamente ligadas a las diferentes disciplinas. La manera como piensa el abogado, el artista, el filósofo, el físico y el químico son diferentes. Luego, la tarea de la universidad es que a través de esos diferentes modos de pensamiento, la persona logre articular una forma coherente de ser y de entender el mundo.

De alguna manera, se quiere insinuar que con dicho proceso de formación debemos poder trascender a una educación liberal, y eso es claro para la Universidad. Según González (2009), el liberal en la expresión educación liberal, con la connotación de educación liberadora, se refiere a aprender a aprender, a pensar autónomamente, a aprender por uno mismo y en colaboración con otros, a pensar críticamente, a la formación de una disposición para buscar siempre su libertad y la libertad de otros.

## Las Ciencias Naturales y el currículo central

La manera como se concreta la intención de que todos los egresados posean el perfil deseado, independientemente de la profesión seleccionada, es que las estructuras de todos los planes de estudio posean un grupo común de intencionalidades y de asignaturas específicas. Por tal razón, el currículo central de la universidad contribuye, junto con lo disciplinar, a la formación integral de los estudiantes, y se compone a su vez de tres grandes bloques: formación en lenguajes, formación ciudadana y formas de obtención de nuevo conocimiento.

Ésta última intencionalidad, y que se expresa en el PEI como **la comprensión de las formas de obtención de nuevo conocimiento y la capacidad para la construcción crítica**, es en donde se debe concentrar el propósito formativo de los departamentos de ciencias Físicas y Biológicas, a través de

sus cursos electivos, los cuales permitirán a los egresados poseer conocimientos básicos, para juzgar avances nuevos en las ciencias básicas y en las tecnologías, y están orientados a permitir al estudiante aproximarse, comprender y explorar las características significativas del universo material y examinar el apasionante proceso de obtención de conocimiento científico desde una mirada interdisciplinar. Estos cursos consideran, además, las facultades y limitaciones de diversas formas de observación científica, razonamiento científico y las leyes físicas y naturales.

## **Propósitos de formación en el campo de las Ciencias Naturales**

---

Para la universidad, según González (2009), las diferentes formas de obtención de nuevos conocimientos hacen referencia a su comprensión básica, pero crítica, de su teoría, de sus principios, de sus técnicas, de sus métodos, cuya intencionalidad está íntimamente relacionada con la concepción de la educación liberal y su papel en el desarrollo de nuestros egresados.

La obtención de nuevo conocimiento en ciencias naturales (Física, Química y Biología) permite aproximarse y comprender la complejidad y globalidad de la realidad actual, por medio de la incorporación de una cultura científica y tecnológica. Se puede decir que la ciencia, como tipo particular y específico de conocimiento, se obtiene siguiendo el método científico, entonces la adquisición de una metodología basada en el cuestionamiento científico, la creatividad, el juicio crítico y razonado, sería su característica fundamental. Desde esta concepción, para los departamentos de Ciencias Físicas y Biológicas, la manera como pueden contribuir en la formación integral de los egresados, con una perspectiva multidisciplinar

de cómo se obtiene de nuevo conocimiento en el campo de las ciencias, se hace a través de los siguientes tres propósitos de formación:

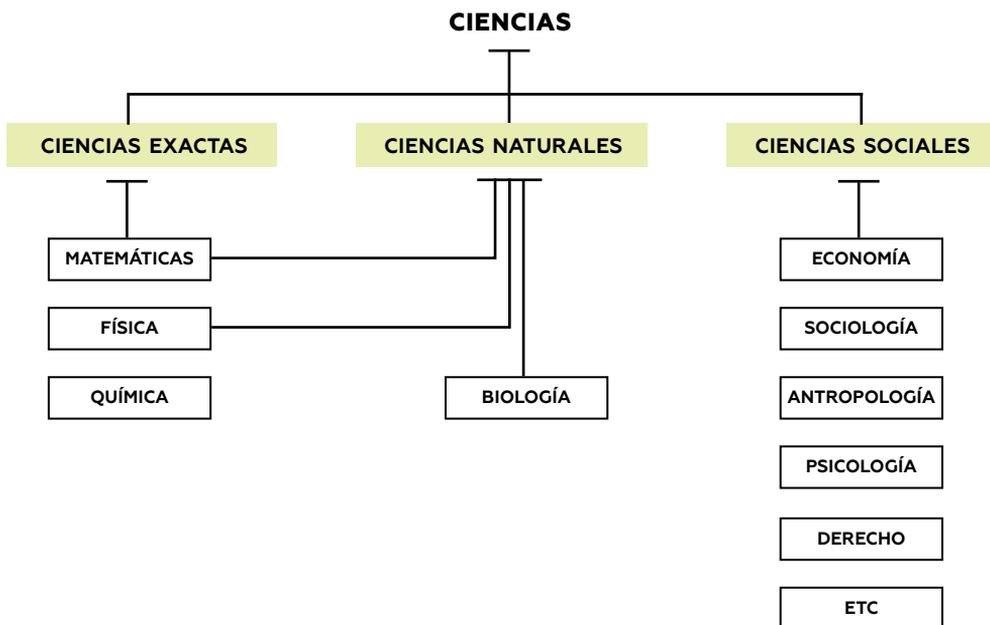
- 1 Comprender el método y razonamiento científico como formas de obtención de nuevos conocimientos.
- 2 Obtener una visión interdisciplinar del mundo, a través de la aproximación a los conceptos, leyes y teorías propios de las ciencias.
- 3 Percibir los legados y avances de la ciencia, y las maneras en que dichas ideas influyen en las formas de pensar de la sociedad y su dependencia en el presente y futuro de nuestro planeta.

Cabe destacar que el término *ciencia* no solo corresponde a la Física y Biología, y que en el currículo central de la universidad se contemplan muchas más dimensiones, incluyendo entre otras las humanidades, que junto con la formación disciplinar, brindan al estudiante elementos para aproximarse a comprender e interactuar con el mundo que lo rodea. En la figura No.4, se muestra la clasificación de los diferentes campos de la ciencia.

Lo que se busca evidenciar es que existen diferencias particulares en la intención de formación de cada uno de los dos departamentos en cuestión, el de Ciencias Físicas y el de Ciencias Biológicas. Además, que particularmente Física se considera una ciencia natural, pero también se apoya en las ciencias exactas. En otras palabras, los tres propósitos que se definieron, las competencias e intenciones de formación y la estructura micro-curricular de las electivas para cada departamento, toman diferentes matices, de acuerdo con la naturaleza de cada ciencia y la estructura de cada departamento. En las secciones siguientes, se detallan las particularidades de cada departamento académico. Basado en la perspectiva de los Físicos que han hecho docencia y el modelo educativo de la universidad, se considera que

**Figura 4**

Clasificación de los diferentes campos de la ciencia



## **Aporte de las Ciencias Físicas en el currículo central**

las electivas en ciencias físicas están orientadas a permitir al estudiante aproximarse y explorar las características significativas del universo material, examinar el apasionante proceso de obtención de conocimiento científico y su impacto en la manera como se concibe el mundo.

Un curso electivo ofrecido por el departamento debe estar alineado a, por lo menos, uno de los tres propósitos enunciados a continuación:

- a Comprender el método científico como forma de obtención de nuevo conocimiento.
- b Entender los fenómenos del mundo físico y su modelamiento a través de la aproximación a los conceptos, leyes y teorías propios de las ciencias físicas y exactas.
- c Entender los legados y avances en las ciencias físicas y la tecnología y cómo dichas ciencias influyen en la sociedad.

## **El método científico como forma de obtención de nuevo conocimiento**

El desarrollo de las ciencias pone a disposición diferentes herramientas y métodos que hacen más minuciosos los procesos y el análisis en situaciones del orden práctico, y en algunos casos, optimizan procesos y análisis. Estos desarrollos brindan, además, la oportunidad de mostrar herramientas, nuevas formas de proceder y nuevas reglamentaciones que constituyen un campo de conocimiento adicional y complementario para la formación disciplinar.

## **Entendimiento de los fenómenos del mundo físico y su modelamiento a través de la aproximación a los conceptos, leyes y teorías propios de las ciencias físicas y exactas**

Vale la pena hacer notar al estudiante que las ciencias físicas en consonancia con otras ciencias factuales y exactas, además de intentar describir los sucesos de la realidad o predecir acontecimientos bajo ciertas condiciones, tienen como objetivo fundamental comprender lo que ocurre en el mundo.

Una característica de las ciencias físicas es su capacidad de describir, entender y predecir los fenómenos físicos, mediante

la aplicación de conceptos básicos, leyes y métodos, además de la valoración de la evidencia empírica. Por tal razón, los cursos electivos de las ciencias físicas se abordan con un cierto nivel de rigor intelectual, pero a un nivel accesible a los estudiantes sin exposición previa a las ciencias físicas o matemáticas. Adicionalmente, las electivas en ciencias físicas tienen la oportunidad de mostrar, desde una perspectiva crítica, que las explicaciones derivadas de los conceptos y leyes no corresponden a verdades absolutas e incuestionables. Así, una característica distintiva de las ciencias físicas es justamente que sus teorías se encuentran en constante revisión y reformulación, por lo que son susceptibles de ser revaluadas y reemplazadas por nuevos paradigmas. Ya no se habla entonces de leyes universales, sino de hipótesis útiles para incrementar el conocimiento.

## **Percepción de los legados y avances en las ciencias físicas y de la tecnología e influencia en la sociedad**

Los adelantos y descubrimientos científicos, a lo largo de la historia, han influenciado la concepción que muchas personas tienen del mundo. La visión del mundo que nos rodea ha sido determinada por los modelos teóricos aceptados y validados en cada momento de la historia, incluido el presente. Sin embargo, dichos modelos son falibles y están sujetos a constante revisión y transformación. En la actualidad, la visión del mundo, que se deduce de las ideas modernas de la física, está totalmente fuera del alcance de las personas ajenas a la disciplina. Lo anterior, hace que, en general, se tenga una visión del mundo correspondiente al pasado, más precisamente, una visión Newtoniana. Las electivas de Ciencias Físicas están llamadas a dar una visión más contemporánea del mundo y sus transformaciones.

En este sentido, los cursos también tienen el propósito de establecer nexos con el pasado y las culturas, de modo que los estudiantes puedan ubicarse en distintos momentos del tiempo, para analizar la diversidad de puntos de vista desde los que se han entendido y construido ideas de la física; los contextos en los que se han generado y que han debido enfrentar los científicos y grandes pensadores, y los impactos de los diferentes avances de la física en la sociedad y su concepción del mundo.

## **Aporte de las Ciencias Biológicas en el currículo central**

Las ciencias biológicas se han integrado a la vida social, al sistema productivo y a la cotidianidad, y por eso la importancia de su interpretación, comprensión y conocimiento. Un ejemplo de esto se plantea en la Declaración de Budapest:

*“... Todos vivimos en el mismo planeta y formamos parte de la biosfera. Reconocemos ahora que nos encontramos en una situación de interdependencia creciente y que nuestro futuro es indisoluble de la preservación de los sistemas de sustentación de la vida en el planeta y de la supervivencia de todas las formas de vida. Los países y los científicos del mundo deben tener conciencia de la necesidad apremiante de utilizar responsablemente el saber de todos los campos de la ciencia para satisfacer las necesidades y aspiraciones del ser humano sin emplearlo de manera incorrecta. Tratamos de recabar la colaboración activa de todos los campos del quehacer científico, a saber, las ciencias naturales, como las ciencias físicas, biológicas y de la tierra...”*  
(UNESCO, 1999).

La población en general necesita de una cultura científica que le permita comprender el universo y actuar conscientemente

sobre él. La enseñanza de las ciencias naturales es un requisito esencial para conocer el entorno en el que se vive y las leyes naturales que lo sustentan, de tal manera que se puedan promover conductas sociales responsables que consideren y comprendan la interdependencia del hombre, su cultura y su entorno biofísico. Todo esto conlleva a mejorar la calidad de vida de las personas y a tener comportamientos de respeto y solidaridad con cualquier forma de vida y, en general, con los recursos naturales. Lo anterior es importante, pues solo así se podrá encontrar el camino para tener verdaderos procesos de crecimiento y desarrollo sostenible, protegiendo y conservando nuestra biodiversidad.

Dentro de los grandes desafíos que se tienen, desde la enseñanza de cursos en ciencias biológicas, está la responsabilidad de ofrecer a los jóvenes una formación integral para la vida y la ciudadanía desde las ciencias naturales. La enseñanza de las ciencias naturales como actividad humana, como cultura y como parte de una sociedad del conocimiento, debe alentar la formación de valores relacionados con la forma de discernir, de comunicarse, de argumentar, de pensar y de actuar sobre los sucesos del mundo natural, que le permitan a los jóvenes asumirse como ciudadanos responsables, en un mundo interdependiente y globalizado, conscientes de su compromiso tanto con ellos mismos, como con las comunidades a las que pertenecen y con una formación crítica en la conservación del planeta, vista como la responsabilidad individual de cada uno aportando a un todo.

## **Propósitos de Formación de las Ciencias Biológicas en el currículo central**

Las electivas en ciencias biológicas de la universidad Icesi cumplen, además, con una misión muy importante, y es que sus futuros estudiantes tengan la posibilidad de conocer, aprender y comprender, de una manera práctica, sencilla y amena, las

ciencias naturales, de tal manera que puedan desenvolverse en ellas en su diario vivir, y hacer aportes a la construcción y mejoramiento de su entorno, tal como lo hacen los científicos. También, aportan a la construcción de una nueva sociedad colombiana, que armonice con su contexto natural y que tenga un sentido de responsabilidad y pertenencia con el territorio que se nos ha dado para vivir.

Los cursos de estas electivas, al igual que las ciencias físicas, propenden por el cumplimiento de, al menos, uno de los tres siguientes propósitos:

- a Comprender las formas de obtención de nuevo conocimiento y de razonamiento científico desde una perspectiva crítica.
- b Obtener una mirada interdisciplinar del mundo a través de una reflexión del método científico y la actividad del científico.
- c Percibir los legados y avances de la ciencia y las maneras en cómo dichas ideas influyen en las formas de pensar de la sociedad y su dependencia en el presente y futuro de nuestro planeta.

## **Razonamiento Científico y Pensamiento Crítico**

El estudiante de cursos en ciencias biológicas será capaz de orientar su formación en el alcance de los procesos naturales y su interrelación con la sociedad, al enfatizar en aspectos aplicados, de tal manera que se pueda generar un mayor impacto en la sociedad y sus entornos inmediatos.

Los estudiantes logran desarrollar capacidades de observación y cuestionar el entorno natural, comprendiendo su relación y papel dentro del mismo. Algunos cursos les permiten dominar la matemática, la estadística y los procesos técnicos y tecnológicos de las ciencias naturales, para la transformación y conservación de los recursos, y desarrollar una actitud ética, estética y un comportamiento respetuoso hacia la naturaleza en

las diferentes formas de relacionarnos con ella, cuyo desempeño exitoso aporta en la calidad y en la formación de ellos.

## **La actividad del científico y reflexión metodológica**

Buscando consolidar una formación basada en valores éticos, pensamiento crítico y responsabilidad social, así como desarrollar capacidades intelectuales de orden superior, tales como análisis, síntesis, interpretación, inferencia y evaluación, los cursos en ciencias biológicas fomentan la autonomía, el respeto por el otro, la tolerancia y la capacidad de acción y de liderazgo. El proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolla bajo el principio de que cada persona construye su propio conocimiento basado en el estudio, la discusión, la experiencia y en una estrecha interrelación con los otros estudiantes, los profesores y el material de estudio (González, 2005).

Partiendo de la base de que en la Universidad Icesi se ha adoptado el principio de que nadie le enseña a nadie, de que la gente aprende, de que cada cual construye su propio conocimiento basado en el estudio, en la experiencia y en la práctica, creemos, como Platón, que la educación no es lo que dicen algunos que creen que pueden poner el conocimiento en un alma que no lo posee, como si pudiesen poner la visión en ojos ciegos. Todo lo contrario, creemos que el alma de cada hombre posee el poder de aprender la verdad, y por ello, se busca que el estudiante de las electivas, tanto en ciencias físicas como en ciencias biológicas, asuma la responsabilidad de formular preguntas y no únicamente por aprenderse las respuestas a preguntas ya formuladas o preestablecidas, desarrollando así la capacidad de crítica, de juicio y de criterio.

La actividad del científico lleva a una comprensión de la ciencia como la dimensión universal, cambiante y entendible que se encuentra en constante construcción, y que su progreso e interacción social permiten un impacto en la sociedad de manera relevante para su evolución.

## **Bibliografía**

- American Academy of Arts and Sciences. (2013). "The Heart of the Matter: the Humanities and Social Sciences for a vibrant, competitive, and secure nation".
- Carlson, S. (2009). "Recreating the Liberal Arts and the World" in Chronicle of Higher Education.
- Crane, Mary and Thomas Chiles. (2011). "Why the Liberal Arts Need the Sciences (and vice versa)" in Chronicle of Higher Education.
- Icesi (s.f) "Proyecto Educativo Institucional". Documento institucional.
- Koehane, N.O. (2012). "The Liberal Arts as Guideposts in the 21<sup>st</sup> Century" en *Chronicle of Higher Education*, January. Nussbaum, M. (2010). "Sin fines de lucro: por qué la democracia necesita de las humanidades" (Katz editores).
- Torralba, J. M. (2013). "Educación liberal made in USA" en *Nuestro Tiempo*. Abril – junio. Pp. 44 – 51.
- Sawa, T. (2015). "Humanities under attack" en *Japan Times*, August
- Statement of the Executive Board of Science Council of Japan (2015) July
- Zakaria, F. (2015). "Why America´s obsession with STEM education is dangerous" en *Washington Post*, Marzo.
- Zakaria, F. (2015). (2015) *In Defense of a Liberal Arts Education* (Norton & Company, NY)
- College, U. o. (2015). "University of Chicago College curriculum". Obtenido de 2015-2016 Catalog: <http://collegecatalog.uchicago.edu/thecollege/thecurriculum/>
- González, H. (2009). "La capacidad de pensamiento crítico y el proyecto educativo de la universidad icesi". Cali: CREA Universidad Icesi. Obtenido de: <http://www.icesi.edu.co/contenido/pdfs/CapacidadPensamiento.pdf>

- González, H. (2005). "El Proyecto Educativo de la Universidad Icesi y el Aprendizaje Activo". Novena edición. Universidad Icesi.
- Ministerio de Educación. (s.f.). "Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Sociales y Ciencias Naturales". Bogotá. Obtenido de: [http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf3.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf3.pdf)
- Orozco, E. L. (2002). En O. S. Enrique, *Responsabilidad del docente en la formación integral*. Bogotá.
- Rosenblum, B., Kuttner, F., & García, A. (2010). "El enigma cuántico: encuentros entre la física y la conciencia". Barcelona : Tusquets Editores.
- Sagan, C. (1997). "El mundo y sus demonios: la ciencia como una luz en la oscuridad". Planeta Colombiana.
- UNESCO. (2009). "Conferencia Mundial sobre la Educación Superior: La nueva dinámica de la educación superior y la investigación para el cambio social y el desarrollo".
- UNESCO. (1999). "Declaración sobre la ciencia y el uso del saber científico".

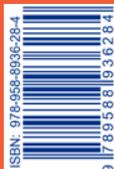




**E**l Proyecto Educativo Institucional (PEI) es una carta de navegación, un norte hacia dónde ir. No es una camisa de fuerza, una exigencia o un reglamento; es más bien una permanente y abierta invitación a pensar los retos educativos de la Universidad y a reflexionar sobre nuestro compromiso con los aprendizajes que queremos promover en los y las estudiantes.

Fundamentalmente se trata de un proyecto orientado al desarrollo del *ser humano* pleno, desde una perspectiva que, explícita e intencionalmente, busca hacer contrapeso al sujeto económico y a la formación técnica a la que tiende la formación universitaria actual.

Propende por una educación liberadora en tanto que se centra en el desarrollo y fortalecimiento de la autonomía del estudiante; tanto la autonomía personal y ciudadana como la científica, disciplinar y laboral.



Dirección Académica  
Escuela de Ciencias de la Educación

