

Bases del proceso de selección IM²C 2020 - Chile

I. Descripción de la competencia

El *International Mathematical Modeling Challenge* (IM²C) es una competencia internacional de modelamiento matemático por equipos que se realiza anualmente, en la que cada país puede ser representado por un máximo de dos equipos. Cada equipo está conformado por un máximo de 4 estudiantes de un mismo colegio o liceo, quienes son supervisados por un/a tutor/a. La competencia se realiza de forma online y consiste en un problema de modelamiento matemático que debe ser resuelto de forma colaborativa exclusivamente por los miembros del equipo en un periodo de 5 días y entregar un informe con su solución.

La selección de los equipos que representan a Chile en el IM²C está a cargo del Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile.

II. Requisitos para participar

- a) Cada equipo debe estar conformado por un máximo de 4 estudiantes de un mismo establecimiento educacional, quienes deben estar matriculados al momento de la inscripción en cualquier nivel hasta 3º medio.
- b) Cada equipo debe contar con un/a tutor/a, quien debe velar para que en todas las etapas del proceso el equipo trabaje cumpliendo todas las indicaciones señaladas en las reglas de la competencia internacional y según la presentes bases.
- c) Los establecimientos educacionales de los equipos deben comprometerse a facilitar la participación de los estudiantes. Esto se formaliza a través de una carta de compromiso del establecimiento firmada y timbrada por el/la director/a.

III. Proceso de selección IM²C 2020

1. Inscripción.

El periodo de inscripción para participar del proceso de selección se inicia el lunes 2 de septiembre y finaliza el 8 de octubre de 2019. Para ello, cada equipo deberá completar el formulario de inscripción que aparece en el sitio <http://www.immc.cl>, y además subir los siguientes documentos:

- a) Carta de compromiso del establecimiento timbrada y firmada por el/la director/a.
- b) Cartas de consentimiento de los apoderados de cada integrante del equipo.

La organización nacional revisará los antecedentes entregados y anunciará, a más tardar el **miércoles 9 de octubre de 2019**, los equipos habilitados para participar del proceso. La organización nacional se reserva el derecho a dejar fuera de la competencia a aquellos

equipos que no entreguen toda la información solicitada, si esta no es fidedigna, así como por cualquier incumplimiento de las presentes bases.

2. Pruebas de selección

El proceso de selección de los equipos que representarán a Chile en el IM²C 2020 consta de tres etapas, en la que los equipos deberán resolver problemas de modelamiento matemático de dificultad creciente. A continuación se describe cada una de ellas:

Etapas 1 (Preselección nacional)

A los equipos que hayan cumplido con todos los requisitos de inscripción se les hará llegar vía correo electrónico el problema de modelamiento matemático de esta etapa el día **viernes 11 de octubre a las 00.00**. Es responsabilidad de cada equipo comunicarse con la organización nacional en caso de no haber recibido el correo electrónico con el problema. Esto debe hacerse a la dirección immccchile@gmail.com, indicando claramente el establecimiento y los integrantes del equipo.

Un vez recibido el problema, los equipos cuentan con un periodo de 5 días seguidos de trabajo para desarrollar su solución. La solución del problema debe ser un documento en formato pdf con un máximo de 5 páginas, que no contenga ninguna referencia al establecimiento ni a los integrantes del equipo. Este reporte debe ser enviado al correo immccchile@gmail.com a más tardar el **martes 15 de octubre a las 23.59**, indicando el establecimiento y el nombre de cada uno de los integrantes del equipo.

La organización nacional se reserva el derecho de dejar nulos los reportes que no cumplan las condiciones estipuladas en estas bases. Un equipo evaluador revisará los reportes y, en un plazo no mayor al **4 de noviembre del 2019**, anunciará los equipos que pasan a la siguiente etapa. Un máximo de 20 equipos podrán pasar a la Etapa 2, aunque la organización nacional se reserva el derecho de modificar este número en caso de que hayan más reportes considerados aptos para continuar en el proceso.

Etapas 2 (Selección nacional)

Los equipos que llegan a esta etapa deberán resolver un nuevo problema de modelamiento matemático, el que será trabajado usando una modalidad similar a la de la competencia internacional. De esta forma, cada equipo debe seleccionar un periodo de trabajo de **5 días seguidos** para trabajar el problema, entre los días **5 de noviembre al 2 de diciembre de 2019**. Este periodo de trabajo debe comenzar un día de semana entre las 09.00 y las 18.00 horas, y ser informado a la organización nacional al correo electrónico immccchile@gmail.com con al menos dos días de antelación previo al inicio del mismo. Solo

en casos excepcionales, la organización considerará comenzar el periodo en un momento que no cumplan con las condiciones antes descritas.

El problema de esta etapa será enviado por correo electrónico a cada equipo al inicio de ese periodo de trabajo. Es responsabilidad de cada equipo comunicarse con la organización nacional en caso de no haber recibido el correo electrónico con el problema. Esto debe hacerse a la dirección immccchile@gmail.com, indicando claramente el establecimiento y los integrantes del equipo.

Los equipos deberán trabajar el problema y elaborar una solución que será entregada en la forma de un informe en formato pdf de un máximo de 10 páginas más una página de resumen, que no contenga ninguna referencia al establecimiento ni a los integrantes del equipo. Los anexos y referencias deben ir al final del informe y no cuentan dentro de este máximo de páginas. El informe debe ser enviado al correo electrónico immccchile@gmail.com antes de que finalice el periodo de 5 días elegido por el equipo. El plazo máximo de recepción de los informes finaliza el 2 de diciembre de 2019 a las 23:59.

Un comité evaluador revisará los informes y seleccionará un mínimo de dos y un máximo de cinco equipos que pasarán a la siguiente etapa. La organización nacional se reserva el derecho de modificar este número en caso de que hayan más informes considerados adecuados para continuar el proceso. El anuncio de los equipos que pasan a la siguiente etapa será informado por correo electrónico a los equipos y mediante la página web de la competencia no más allá del **23 de diciembre de 2019**.

Etapas 3 (Competencia internacional)

Los equipos que alcancen esta etapa deberán resolver el problema de la competencia internacional IM²C 2020. La modalidad de trabajo es análoga a la de la etapa anterior, es decir, cada equipo deberá elegir un periodo de trabajo de **5 días seguidos** entre el **lunes 9 de marzo** y el **lunes 20 de abril de 2020**. Este periodo de trabajo debe comenzar un día de semana entre las 09.00 y las 18.00 horas, y ser informado a la organización nacional al correo electrónico immcc@gmail.com con al menos dos días de antelación previo al inicio del mismo. Solo en casos excepcionales, la organización considerará periodos que no cumplan con estas condiciones.

Al inicio del periodo de trabajo de un equipo, la organización nacional les proveerá mediante correo electrónico una versión en español y en inglés del problema internacional. Es responsabilidad de cada equipo comunicar a la organización nacional en caso de no haber recibido el correo electrónico con el problema. Esto debe hacerse al correo immcc@gmail.com, indicando claramente el establecimiento y los integrantes del equipo.

A partir de la recepción del problema, los equipos contarán con 5 días seguidos para entregar un informe en español que cumpla con las reglas de la competencia internacional. La solución es un informe en formato pdf de a lo más 20 páginas más una página de resumen, para un máximo de 21 páginas (anexos y referencias deben ir al final del informe y no cuentan dentro de este máximo de páginas), que no contenga ninguna referencia al establecimiento ni a los integrantes del equipo.

Un comité evaluador revisará los informes, y seleccionará aquellos más adecuados para representar a Chile en la competencia internacional IM²C 2020. La organización nacional se encargará de traducir al inglés los informes seleccionados y hacerlos llegar a la organización internacional.

IV. Confidencialidad de la información

La organización nacional cuenta con protocolos para resguardar la confidencialidad de la información entregada por los participantes. Esta información podrá eventualmente ser utilizada sólo con fines de investigación y evaluación del proceso, resguardando en todo momento la identidad de los participantes. Solo los establecimientos y los nombres de los integrantes de los equipos participantes podrán ser publicados al momento de entregar los resultados de las distintas etapas del proceso, o bien con fines reconocimiento y de difusión.

V. Evaluación de los trabajos

La evaluación del proceso estará a cargo de un Comité Evaluador conformado por:

1. Prof. Martín Matamala, académico del Departamento de Ingeniería Matemática de la Universidad de Chile.
2. Prof. Vicente Acuña, investigador del Centro de Modelamiento Matemático de la Universidad de Chile.
3. Prof. Mauricio Duarte, académico del Departamento de Matemáticas de la Universidad Andrés Bello.
4. Prof. Emilio Vilches, académico del Instituto de Ciencias de la Ingeniería de la Universidad de O'Higgins.

La evaluación de los trabajos en la primera etapa será realizada por un equipo evaluador que será coordinado por la organización nacional, y supervisado por el Comité Evaluador. En las etapas posteriores, será realizado por el Comité Evaluador.

Para velar por la imparcialidad del proceso de evaluación en las distintas etapas, a cada informe recibido le será asignado un código único de identificación, al que solo tendrá acceso la organización nacional. El Comité Evaluador y miembros del equipo evaluador solo tendrán acceso a los documentos y al código respectivo, sin ninguna referencia al

establecimiento o los integrantes del equipo. La organización nacional velará porque la asignación de códigos se mantenga en reserva.

La evaluación de las soluciones de cada etapa considerará las siguientes tres dimensiones:

Dimensión	Aspectos considerados
Presentación del informe	<ul style="list-style-type: none">- Organización del informe.- Redacción y presentación del contenido.- Claridad del resumen (sólo en las etapas 2 y 3).
Construcción del modelo	<ul style="list-style-type: none">- Descripción y racionalidad de los supuestos.- Descripción de las variables y parámetros utilizados.- Originalidad y calidad de la matemática utilizada.- Presentación del modelo.
Solución propuesta	<ul style="list-style-type: none">- Cumplimiento de restricciones planteadas en el problema.- Interpretación de resultados.- Respuesta a interrogantes.- Evaluación y/o validación del modelo.

Para la evaluación, se elaborarán rúbricas específicas para cada problema. La organización nacional y el comité evaluador se reservan el derecho a establecer la ponderación de estas dimensiones dependiendo de las características del problema y de las soluciones propuestas en cada etapa. Además, podrán incluir en la evaluación otros aspectos a los anteriormente mencionados en caso de que así lo consideren.

VI. Publicación de resultados y reconocimientos

La organización nacional anunciará los resultados de cada etapa mediante un comunicado que será enviado por correo electrónico y publicado en el sitio <http://www.immc.cl>. El Comité Evaluador se reserva la facultad de hacer públicos los resultados específicos de la evaluación.

Los integrantes de los dos equipos cuyos informes sean seleccionados para representar a Chile en la competencia IM²C 2020 serán galardonados con becas para asistir a la Escuela de Verano de la Universidad de Chile. Además, la organización nacional podrá reconocer con distintas menciones a los equipos que pasen a las etapas finales del proceso.

VII. Fechas importantes

Periodo de inscripción	Desde el 2 de septiembre al 8 de octubre de 2019
Plazo máximo de aviso a inscritos efectivos	9 de octubre de 2019
Periodo de trabajo de problema Etapa 1 (Preselección nacional)	Desde el 11 de octubre del 2019 a las 00:00 hasta el 15 de octubre de 2019 hasta las 23:59
Anuncio de equipos que pasan a la Etapa 2 (Selección nacional)	A más tardar el 4 de noviembre del 2019
Ventana de tiempo para elegir el periodo de 5 días de trabajo para la Etapa 2	Desde el 5 de noviembre al 2 de diciembre de 2019
Último plazo para recepción de informes Etapa 2	2 de diciembre de 2019 a las 23:59
Anuncio de equipos que pasan a la Etapa 3 (Competencia internacional)	A más tardar el 23 de diciembre de 2019
Ventana de tiempo para elegir el periodo de 5 días de trabajo para la Etapa 3	Desde el 9 de marzo al 20 de abril de 2020
Anuncio de los informes seleccionados para representar a Chile en el IM ² C 2020	A más tardar el 30 de abril de 2020
Anuncio de los resultados de IM ² C 2020 (evaluación del Comité Internacional)	Junio o julio de 2020