

Matemática

**Programa de Estudio para la Educación
de Personas Jóvenes y Adultas**

FORMACIÓN GENERAL

Nivel 1
Educación Básica



Matemática

**Programa de Estudio para la Educación
de Personas Jóvenes y Adultas**

FORMACIÓN GENERAL

Nivel 1
Educación Básica

Estimados profesores, profesoras y equipos directivos:

Me complace presentar esta nueva versión de los Programas de Estudio para la Educación de Personas Jóvenes y Adultas (EPJA), que busca actualizar y enriquecer la experiencia de aprendizaje de quienes, bajo esta modalidad, buscan retomar sus trayectorias educativas y finalizar la escolaridad.

Los programas que a continuación se presentan ofrecen un marco de acción claro para la gestión pedagógica de docentes y equipos directivos, permitiéndoles orientar su trabajo según las circunstancias específicas en que se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como las características, necesidades e intereses de los y las estudiantes.

Bajo dicha perspectiva, continuar fortaleciendo la cobertura y abogar por la mejora continua de la EPJA contribuye significativamente a cumplir con la importante misión que tenemos como país de avanzar hacia una educación más pertinente, inclusiva y flexible, que confiera herramientas apropiadas para los desafíos actuales, y promueva el desarrollo de capacidades conducentes a un mayor bienestar y una mejor calidad de vida en nuestra sociedad.

Los Programas están organizados según los Objetivos de Aprendizaje estipulados en las Bases Curriculares de la EPJA, en línea con los aprendizajes significativos que demandan las Habilidades del Siglo XXI. En este esfuerzo, se potencia la formación integral, permitiendo el desenvolvimiento efectivo de cada estudiante en contextos cada vez más exigentes, observando la perspectiva de ciclo vital y de trayectoria educativa.

En esa clave, estos Programas de Estudio no solo ayudan a concretar el anhelo de las personas jóvenes y adultas de finalizar su etapa escolar, sino que también les forma en oficios para el trabajo, y los alienta para que prosigan estudios superiores y enriquezcan su quehacer. Todo esto está mediado por un proceso pedagógico virtuoso, que reconoce las experiencias y proyecto de vida de cada joven y persona adulta como referencias significativas para el trabajo con los contenidos.

Como todo nuestro sistema, la educación para personas jóvenes y adultas afronta desafíos importantes que requieren rigurosidad y empatía. Les invito a seguir orientando su acción pedagógica en esos términos, que quizás son todavía más críticos tratándose de esta modalidad de enseñanza. La EPJA desarrolla una contribución invaluable en el propósito de garantizar e incluso actualizar el derecho a la educación en nuestro país y, de este modo, brindar nuevas oportunidades a quienes desean aportar con sus conocimientos y habilidades al desarrollo de un país donde nadie quede atrás.



Nicolás Eduardo Cataldo Astorga
Ministro de Educación de Chile

Matemática

**Programa de Estudio para la Educación
de Personas Jóvenes y Adultas**

FORMACIÓN GENERAL

Nivel 1 de Educación Básica

Resolución Exenta del Ministerio de Educación
N° 12882/2025

Unidad de Currículum y Evaluación
Ministerio de Educación
Gobierno de Chile

Primera edición: 2025



Contenidos

PRESENTACIÓN

- 8** **Nociones básicas**
- 10** **Habilidades y Actitudes para el siglo XXI**

CONSIDERACIONES GENERALES

- 16** Perfil de Egreso
- 18** Contextualización Curricular
- 19** Inclusión y Diversidad

ORIENTACIONES PEDAGÓGICAS PROGRAMAS DE ESTUDIO EPJA

- 22** **Organización Modular del Programa de Estudio**
- 22** Módulos Obligatorios
- 25** Módulos Electivos
- 26** Aprendizaje Basado en Proyectos
- 29** Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas
- 30** **Orientaciones para Evaluar los Aprendizajes**
- 32** **Referencias**

PROPÓSITOS FORMATIVOS DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA

- 36** Enfoque de la Asignatura
- 36** Estructura Curricular
- 41** Objetivos de Aprendizaje
- 41** Conocimientos Esenciales

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS Y PEDAGÓGICAS

- 44** **Orientaciones Didácticas y Pedagógicas**
- 48** **Referencias**
- 49** **Visión panorámica de los Módulos del Nivel 1 de Educación Básica**
- 50** **Visión panorámica de los Objetivos de Aprendizaje y Conocimientos Esenciales**

MÓDULOS OBLIGATORIOS DE LA ASIGNATURA

- 56** **Módulo Obligatorio 1**
- 56** Visión panorámica
- 58** Actividad de desempeño 1
- 65** Actividad de desempeño 2
- 73** Actividad de desempeño 3
- 81** Actividad de desempeño 4

- 90** **Módulo Obligatorio 2**
- 90** Visión panorámica
- 92** Actividad de desempeño 1
- 99** Actividad de desempeño 2
- 106** Actividad de desempeño 3
- 113** Actividad de desempeño 4

- 120** **Módulo Obligatorio 3**
- 120** Visión panorámica
- 122** Actividad de desempeño 1
- 130** Actividad de desempeño 2
- 136** Actividad de desempeño 3
- 143** Actividad de desempeño 4

- 150** **Módulo Obligatorio 4**
- 150** Visión panorámica
- 152** Actividad de desempeño 1
- 158** Actividad de desempeño 2
- 165** Actividad de desempeño 3
- 173** Actividad de desempeño 4

MÓDULOS ELECTIVOS DE LA ASIGNATURA

- 182** **Módulo Electivo 1**
- 182** Visión panorámica
- 196** **Módulo Electivo 2**
- 196** Visión panorámica

Presentación

Las Bases Curriculares para la Educación de Personas Jóvenes y Adultas (EPJA) establecen Objetivos de Aprendizaje (OA) de habilidades y actitudes que se integran con conocimientos esenciales, para la comprensión de grandes ideas consideradas relevantes en cada asignatura. El presente programa de estudio es una propuesta de organización curricular que define y desarrolla actividades de desempeño para que los y las estudiantes construyan los aprendizajes establecidos para cada nivel de enseñanza.

Al Ministerio de Educación le corresponde la tarea de elaborar programas de estudio que orienten la implementación de las Bases Curriculares en aquellos establecimientos que no han optado por la elaboración de programas propios. Estos instrumentos constituyen un complemento coherente y alineado con las Bases Curriculares. Además, son una herramienta para apoyar a los y las docentes en el logro de los Objetivos de Aprendizaje y propósitos formativos declarados en cada asignatura y nivel.

Los programas de estudio corresponden a una propuesta que los establecimientos pueden implementar. También pueden ser un referente para aquellas instituciones educativas que deseen elaborar programas de estudio propios, pues son instrumentos que responden a las múltiples realidades educativas provenientes de distintos contextos y que dan origen a una diversidad de aproximaciones didácticas, metodológicas y organizacionales. Estas se expresan en el desarrollo de distintos proyectos educativos, todos válidos mientras permitan el logro de los Objetivos de Aprendizaje.

Los programas de estudio proponen al docente una organización de los Objetivos de Aprendizaje, conocimientos esenciales y grandes ideas de acuerdo con el tiempo disponible dentro del año escolar. Además, son una orientación acerca de cómo desarrollar una comprensión profunda y significativa. Se trata de una estimación temporal aproximada y de carácter propositivo, por lo tanto, puede ser adaptada por las y los docentes de acuerdo con la realidad de sus estudiantes y de su establecimiento.

Para apoyar la implementación de las Bases Curriculares, los programas proporcionan orientaciones disciplinares, didácticas y criterios de evaluación formativa que pueden utilizarse como apoyo para las actividades de desempeño sugeridas. Estas actividades permiten a los y las estudiantes poner en “uso” el conocimiento esencial. Para ello, aplican los procedimientos que definen a las habilidades y actitudes declaradas en los Objetivos de Aprendizaje. En consecuencia, las actividades de desempeño permiten construir aprendizajes y recoger evidencias de comprensión. Además, se enriquecen con recomendaciones de recursos didácticos complementarios y bibliografía para docentes y estudiantes. Se enmarcan en un modelo pedagógico cuyo enfoque es el de la comprensión, lo que implica establecer conexiones desde la experiencia de los y las estudiantes al interior de cada disciplina y también con otras áreas del conocimiento. Las actividades de desempeño de los programas ilustran un modelo para que cada docente, en su establecimiento, pueda construir nuevas actividades acordes con las diversas realidades.

Nociones básicas

Objetivos de Aprendizaje de Habilidades y Actitudes Nucleares

Los **Objetivos de Aprendizaje** de estas Bases Curriculares establecen los desempeños terminales esperables para una asignatura determinada en cada nivel escolar y evidencian, de forma clara y precisa, cuál es el aprendizaje que la o el estudiante debe lograr. Se refieren a las habilidades y actitudes fundamentales de cada asignatura, y se constituyen en el núcleo del aprendizaje.

Las **habilidades** son definidas como procesos estratégicos centrales para realizar tareas y para solucionar problemas con precisión y adaptabilidad. Favorecen la transferencia educativa, es decir, la capacidad para utilizar el conocimiento y aplicarlo a nuevos contextos.

Las **actitudes** son disposiciones frente a objetos, ideas o personas, que incluyen componentes afectivos, cognitivos y valorativos que inclinan a las personas a determinados tipos de acciones. Las actitudes que conforman los Objetivos de Aprendizaje se desprenden de los cuatro ámbitos del marco de Habilidades para el siglo XXI, y su inclusión responde a criterios de pertinencia para ser trabajadas integradamente con las habilidades. En los niveles de Enseñanza Básica, se prioriza el desarrollo de actitudes que fomentan la autonomía y la proactividad, mientras que en los niveles de Enseñanza Media predominan aquellas que fomentan la responsabilidad personal y social de los y las estudiantes.

Las actitudes y habilidades se integran en la construcción de los Objetivos de Aprendizaje nucleares, lo que evidencia su interdependencia y su importancia para una formación integral, que permita a las y los estudiantes contar con una combinación de valores, disposiciones, habilidades y conocimientos para enfrentar los desafíos del futuro¹.

¹ OECD (2020). Op. Cit., pág. 5.

Conocimientos esenciales

Los conocimientos esenciales refieren a una red conceptual coherente y rica en conexiones, que permite construir la comprensión sobre los fenómenos y el mundo. El conocimiento entendido como comprensión, permite a los y las estudiantes refinar, transformar o reemplazar ideas preexistentes que han adquirido en su experiencia cotidiana, y moverse con flexibilidad entre visiones generales, detalles, generalizaciones y ejemplos sobre los fenómenos que estudian.

Los conocimientos esenciales son prioritarios e imprescindibles, pues constituyen una base que permite avanzar de manera progresiva en el aprendizaje de cada asignatura, y construir nuevos conocimientos.

Propósito formativo

Los propósitos formativos de cada asignatura definen las finalidades educativas que se busca desarrollar a partir de los Objetivos de Aprendizaje y conocimientos esenciales en cada nivel. Entregan el para qué del aprendizaje y buscan evidenciar cómo cada área contribuye al logro de los objetivos generales de la Educación Media, definidos en la Ley General de Educación.

En estas Bases Curriculares, las **grandes ideas** operan como propósito formativo de cada nivel y orientan la comprensión y la articulación de los Objetivos de Aprendizaje y los conocimientos esenciales.

Enfoque de la asignatura

Explica los principios, teorías y conceptos disciplinares desde los cuales se han construido los aprendizajes de la asignatura. Se presenta una visión actualizada de dichos elementos de acuerdo con el desarrollo de las disciplinas. Se explicitan también los énfasis teóricos y las perspectivas desde las cuales se espera que los y las docentes y estudiantes aborden los conocimientos, habilidades y actitudes incluidos en los Objetivos de Aprendizaje. Asimismo, en esta sección se explican los enfoques didácticos que permiten orientar la implementación de la asignatura en el aula. Esto último se sustenta en los conceptos, teorías y principios pedagógicos de la enseñanza de cada disciplina.

Habilidades y Actitudes para el siglo XXI

La existencia y el uso de la tecnología en el mundo global, multicultural y en constante cambio ha determinado nuevos modos de acceso al conocimiento, de aplicación de los aprendizajes y de participación en la sociedad. Estas necesidades exigen competencias particulares, las que internacionalmente se conocen como **Habilidades para el siglo XXI** y que responden a los diversos requerimientos del mundo actual, como el aprendizaje de nuevas maneras de pensar, aprender, relacionarse con los demás, comunicarse, usar la tecnología, trabajar, participar en la sociedad, desarrollarse como persona y desarrollar la creatividad, entre otras².

Las Habilidades para el siglo XXI son el foco formativo central que propende a la formación integral de los y las estudiantes. Corresponden a un marco de habilidades y actitudes transversales a todas las asignaturas y a partir de las cuales cada una define sus propios aprendizajes disciplinares. Se presentan organizadas en torno a cuatro ámbitos: Maneras de pensar, Maneras de trabajar, Herramientas para trabajar y Maneras para vivir en el mundo.

DESARROLLO DE ACTITUDES

- ▶ Pensar con **perseverancia** y **proactividad** para encontrar soluciones innovadoras a los problemas.
- ▶ Pensar con **apertura** a distintas perspectivas y contextos, asumiendo riesgos y responsabilidades.
- ▶ Pensar con **consciencia**, reconociendo que los errores ofrecen oportunidades para el aprendizaje.

Continúa →

Maneras de pensar

Desarrollo de la creatividad y la innovación

Las personas creativas poseen habilidades de pensamiento divergente, producción de ideas, fluidez, flexibilidad y originalidad. El pensamiento creativo implica abrirse a diferentes ideas, perspectivas y puntos de vista, ya sea en la exploración personal o en el trabajo en equipo. En este ámbito, la enseñanza implica asumir que este tipo de pensamiento puede desarrollarse en todas las instancias de aprendizaje y en varios niveles: imitación, variación, combinación, transformación y creación original. Para lograr esta última, es importante que las y los docentes consideren que es necesario haber desarrollado varias habilidades y que la creatividad también puede enseñarse mediante actividades más acotadas según los distintos niveles.

2 El conjunto de habilidades seleccionadas para las Bases Curriculares de EPJA corresponden a una adaptación de distintos modelos (Binkley et al., 2012; Fadel et al., 2016). Se han organizado en cuatro categorías: Maneras de pensar, Maneras de trabajar, Herramientas para trabajar y Maneras para vivir en el mundo.

- ▶ Pensar con **flexibilidad** para reelaborar las propias ideas, puntos de vista y creencias.
- ▶ Pensar con **reflexión propia y autonomía** para gestionar el propio aprendizaje, identificando capacidades, fortalezas y aspectos por mejorar.
- ▶ Pensar con consciencia de **que los aprendizajes se desarrollan a lo largo de la vida** y enriquecen la experiencia.
- ▶ Pensar con **apertura hacia otros** para valorar la comunicación como una forma de relacionarse con diversas personas y culturas, compartiendo ideas que favorezcan el desarrollo de la vida en sociedad.

DESARROLLO DE ACTITUDES

- ▶ Trabajar **colaborativamente** en la generación, desarrollo y gestión de proyectos y la resolución de problemas, integrando las diferentes ideas y puntos de vista.
- ▶ Trabajar con **responsabilidad y liderazgo** en la realización de las tareas colaborativas y en función del logro de metas comunes.
- ▶ Trabajar con **empatía y respeto** en el contexto de la diversidad, eliminando toda expresión de prejuicio y discriminación.
- ▶ Trabajar con **autonomía y proactividad** en trabajos colaborativos e individuales para llevar a cabo eficazmente proyectos de diversa índole.

Desarrollo del pensamiento crítico

El pensamiento crítico permite discriminar entre informaciones, declaraciones o argumentos, mediante la evaluación de su contenido y pertinencia; cuestionar la información, tomar decisiones y emitir juicios; y reflexionar críticamente acerca de diferentes puntos de vista, tanto de los propios como de los demás, ya sea para defenderlos o contradecirlos sobre la base de evidencias. Contribuye así, además, a la autorreflexión y corrección de errores, además de favorecer la capacidad de estar abierto a los cambios y de tomar decisiones razonadas. El principal desafío en la enseñanza del pensamiento crítico es la aplicación exitosa de estas habilidades en contextos diferentes de aquellos en que fueron aprendidas.

Desarrollo de la metacognición

Corresponde al concepto de “aprender a aprender”. Se refiere a ser consciente del propio aprendizaje y de los procesos para lograrlo, lo que permite auto-gestionarlo con autonomía, adaptabilidad y flexibilidad. El proceso de pensar acerca del pensar involucra la reflexión propia sobre la posición actual, fijar los objetivos a futuro, diseñar acciones y estrategias potenciales, monitorear el proceso de aprendizaje y evaluar los resultados. Incluye tanto el conocimiento que se tiene sobre sí mismo como estudiante o pensador, como los factores que influyen en el rendimiento. La reflexión acerca del propio aprendizaje favorece su comunicación, por una parte, y la toma de conciencia de las propias capacidades y debilidades, por otra. Desde esta perspectiva, favorece el desarrollo de autoestima, disciplina, capacidad de perseverar y tolerancia a la frustración.

Maneras de trabajar

Desarrollo de la comunicación

La comunicación, ya sea escrita, oral o multimodal, requiere crear estrategias y herramientas que se adecuen a diversas situaciones, propósitos y contextos socioculturales, con el fin de transmitir lo que se desea de manera efectiva. La comunicación permite desarrollar empatía, autoconfianza, valoración de la interculturalidad, así como adaptabilidad, creatividad y rechazo a la discriminación.

Desarrollo de la colaboración

La colaboración entre personas con diferentes habilidades y perspectivas faculta al grupo para tomar mejores decisiones que las que se adoptarían individualmente. Además, el trabajo colaborativo entre pares determina nuevas formas de aprender y de evaluarse a sí mismo y a los demás, lo que permite visibilizar los modos en que se aprende. Esto conlleva nuevas maneras de relacionarse en torno al aprendizaje.

La colaboración compromete, a su vez, actitudes clave para el aprendizaje en el siglo XXI, como el liderazgo, la responsabilidad, perseverancia, apertura de mente hacia lo distinto, aceptación y valoración de las diferencias, autoestima, tolerancia a la frustración y empatía.

DESARROLLO DE ACTITUDES

- ▶ **Aprovechar las herramientas** disponibles para aprender y resolver problemas.
- ▶ **Interesarse** por las posibilidades que ofrece la tecnología para el desarrollo intelectual, personal y social del individuo.
- ▶ **Valorar las TIC** como una oportunidad para informarse, investigar, socializar, comunicarse y participar como ciudadano.
- ▶ **Actuar responsablemente** al gestionar el tiempo para llevar a cabo eficazmente los proyectos personales, académicos y laborales.
- ▶ **Actuar de acuerdo con los principios de la ética** en el uso de la información y de la tecnología, respetando la propiedad intelectual y la privacidad de las personas.

Herramientas para trabajar

Desarrollo de la alfabetización digital

Promueve el desarrollo del pensamiento computacional, la autonomía y el trabajo en equipo, la creatividad, la participación en redes de diversa índole, y el interés por ampliar los propios intereses y horizontes culturales, mediante el uso responsable de la tecnología para hacer frente a nuevos desafíos, como la ciberseguridad y el autocuidado. La utilización de esta como herramienta de trabajo supone dominar las posibilidades que ofrece, así como darle un uso creativo e innovador que, a la vez, promueva el pensamiento crítico. La alfabetización digital apunta también a la resolución de problemas en el marco de la cultura digital que caracteriza al siglo XXI. Para ello, son útiles las herramientas que entrega la programación, el pensamiento computacional, la robótica e internet, entre otros, para desarrollar habilidades que permitan crear contenidos digitales, informarnos y vincularnos con los demás utilizando la tecnología.

Desarrollo del uso de la información

Dice relación con la eficacia y eficiencia en la búsqueda, el acceso, el procesamiento, la clasificación, la integración, la gestión, la evaluación crítica, el uso creativo y ético, y la comunicación de la información. Implica formular preguntas, indagar y generar estrategias para seleccionar, organizar y comunicar. Tiene además siempre en cuenta tanto los aspectos éticos y legales que la regulan, como el respeto a los demás y a su privacidad. Promueve también el acceso, uso responsable, aplicación eficaz y evaluación crítica de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), y su uso creativo de acuerdo con distintos propósitos, atendiendo a las características y convenciones de diversos contextos multiculturales.

DESARROLLO DE ACTITUDES

- ▶ **Perseverar** en torno a metas con miras a la construcción de proyectos de vida y al aporte a la sociedad y al país con autodeterminación, autoconfianza y respeto por uno mismo y por los demás.
- ▶ **Participar** asumiendo posturas razonadas en distintos ámbitos: cultural, social, político, medioambiental, entre otros.
- ▶ **Tomar decisiones razonadas** y que contribuyan al bien común, respetando los derechos humanos, la diversidad y la multiculturalidad.
- ▶ **Actuar con honestidad**, responsabilizándose por las propias acciones y decisiones con conciencia de las implicancias que estas tienen sobre uno mismo y los otros.

Maneras de vivir en el mundo

Desarrollo de la ciudadanía local y global

La ciudadanía se refiere a la participación del individuo en su contexto desde una perspectiva política, social, territorial, cultural, económica, medioambiental, entre otras dimensiones. Por ello, es necesaria la interacción eficaz con las instituciones públicas y con iniciativas que apoyen la cohesión social. La participación también implica reflexionar y tener un juicio crítico acerca de los mensajes de los medios de comunicación masiva, de modo de adoptar una postura razonada ante ellos. La conciencia de ser ciudadano promueve el sentido de pertenencia, la valoración y el ejercicio de los principios democráticos, como los derechos humanos y la igualdad, así como asumir sus responsabilidades como tal. En este sentido, el respeto a los demás, a su privacidad, y a las diferencias valóricas, religiosas y étnicas cobra gran relevancia y se relaciona directamente con una actitud empática, de mentalidad abierta y de adaptabilidad.

Desarrollo del plan de vida y carrera

La construcción y consolidación de un proyecto de vida y de una carrera, oficio u ocupación, requiere la capacidad de adaptarse a los cambios para poder desenvolverse en distintos roles y contextos. Para el logro de objetivos personales, es necesario establecer metas, crear estrategias para conseguirlas, desarrollar la autogestión, actuar con iniciativa y compromiso, tener autonomía para ampliar los aprendizajes, poseer autocritica, reflexionar críticamente y disponerse a integrar las retroalimentaciones recibidas. Por otra parte, para lograr estas metas se requiere interactuar con los demás de manera flexible, con la capacidad de trabajar en equipo y negociar para la búsqueda de soluciones. Esto permite el desarrollo de liderazgo, responsabilidad, ejercicio ético del poder y el respeto a las diferencias en ideas y valores.

Desarrollo de responsabilidad personal y social

La responsabilidad personal y social se interrelacionan constantemente. En lo personal, el respeto por los demás y el rechazo a la discriminación, la conciencia acerca de la propia cultura y las relaciones de esta con las del mundo, el compromiso con la propia vida y el contexto inmediato, y el control de la agresión, la violencia y la autodestrucción permiten que las personas se desarrollen de una manera integral. Por otra parte, el compromiso con la propia persona se traduce, a su vez, en una manera sana y activa de relacionarse con los demás, lo que entrega confianza a los otros y permite comunicarse de una manera asertiva, empática, libre de prejuicios, que acepte los distintos puntos de vista y contribuya a mejorar la sociedad en la que vive. Estas habilidades apuntan a ser consciente de sí mismo y de los otros, además de realizar acciones concretas que den cuenta de la responsabilidad que tiene el individuo con su vida y con su entorno.

Consideraciones Generales

Las consideraciones que se presentan a continuación son relevantes para una óptima implementación de los Programas de Estudio. Se vinculan estrechamente con los enfoques curriculares, y permiten abordar de mejor manera los Objetivos de Aprendizaje de las Bases Curriculares.

Perfil de Egreso

La formación habilita al estudiante para conducir su propia vida en forma autónoma, plena y responsable, de modo que pueda desarrollar planes de vida y proyectos personales, continuar su proceso educativo formal mediante la educación superior o incorporarse a la vida laboral.

Los y las estudiantes que egresan de la modalidad de Educación de Personas Jóvenes y Adultas han desarrollado los conocimientos, habilidades y actitudes definidas en el currículum nacional y transfieren sus aprendizajes a distintos ámbitos: social, cultural, cívico, laboral, intelectual y personal. A partir de dichos aprendizajes, son capaces de alcanzar sus metas académicas y laborales; además de construir un proyecto de vida de acuerdo con sus necesidades e intereses, actuando con autonomía y responsabilidad.

El marco de Habilidades para el siglo XXI, los Objetivos Generales de la Ley General de Educación y las Bases Curriculares para la EPJA definen un conjunto de diez competencias que reúnen habilidades, actitudes y conocimientos que los y las estudiantes han adquirido al finalizar el Segundo Nivel de Educación Media de la modalidad. Estas competencias se organizan según los ámbitos de las Habilidades para el siglo XXI, y su relación de tributación con las habilidades y actitudes nucleares de los Objetivos de Aprendizaje. La competencia 1 se refiere al dominio disciplinar de las asignaturas que los estudiantes deberán alcanzar al finalizar la Educación Media.

Dominio disciplinar

1. Aplica conocimientos y habilidades disciplinares de las áreas de lenguaje, matemáticas, ciencias, historia, geografía y ciencias sociales e idioma extranjero inglés en contextos que impliquen aprendizaje y desarrollo personal.

Maneras de pensar

2. Gestiona el proceso de aprendizaje personal por medio de habilidades de metacognición, reflexión y comunicación, demostrando autonomía, motivación y una sólida autoestima y confianza en las propias capacidades para mejorar y enriquecer su desarrollo personal y cognitivo.
3. Identifica problemas, elabora argumentos, considera nuevas ideas, y propone soluciones creativas e innovadoras ante los desafíos que enfrenta.
4. Piensa de manera crítica y elabora puntos de vista y opiniones propias, utilizando evidencia y con una actitud abierta, dispuesta a cuestionar los supuestos y a reconsiderar las propias visiones.

Maneras de trabajar

5. Trabaja de manera colaborativa con otras personas en la resolución de problemas y en el desarrollo de proyectos. Demuestra habilidades interpersonales de comunicación, gestión y monitoreo del trabajo, la capacidad para asumir roles, reconocer fortalezas y aceptar debilidades, y una actitud perseverante para alcanzar los objetivos propuestos.
6. Se comunica efectivamente con otras personas en lengua materna y en una lengua extranjera, con diferentes propósitos y en diversos contextos, por medio de habilidades de comunicación oral, escrita y no verbal, demostrando capacidad de escuchar y comprender distintos mensajes, y una valoración positiva del lenguaje como fuente de enriquecimiento cultural y personal.

Herramientas para trabajar

7. Utiliza Internet y las herramientas digitales de manera efectiva y eficiente. Demuestra habilidades de búsqueda, selección, manejo y producción de información, y capacidad para resolver tareas, además de reconocer los aspectos éticos y legales involucrados en el acceso y uso de la información en ambientes digitales.
8. Demuestra compromiso y capacidad de autogestionar el aprendizaje en las diversas instancias de formación que enfrenta, por medio de habilidades que le permitan desenvolverse en distintos roles y contextos y planificar un proyecto de vida personal y laboral en el tiempo. Desarrolla una disposición favorable al aprendizaje a lo largo de la vida.

Maneras de vivir en el mundo

9. Se relaciona de manera respetuosa, empática y constructiva con otras personas en las diversas instancias de intercambio y colaboración que enfrenta. Demuestra conciencia y reconocimiento de la propia cultura y la de los demás, y una actitud de rechazo a la violencia, la agresión y la discriminación.
10. Demuestra conciencia de los derechos y responsabilidades ciudadanas al relacionarse con sus pares, con la comunidad y con las instituciones públicas, mediante habilidades de interacción eficaz, de participación y toma de decisiones. Muestra un compromiso con el bien común, la cohesión social, los derechos humanos y los principios de la democracia, a nivel local y global.

Contextualización Curricular

La contextualización curricular es el proceso de apropiación y desarrollo del currículum en una realidad educativa concreta. Este se lleva a cabo considerando las características particulares del contexto escolar, por ejemplo, el medio en que se sitúa el establecimiento educativo, la cultura, el proyecto educativo institucional de la escuela y la comunidad escolar, el tipo de formación diferenciada que se imparte (Humanístico-Científica o Técnico-Profesional), lo que posibilita que el proceso educativo adquiera significatividad para los y las estudiantes desde sus propias realidades y facilita, así, el logro de los Objetivos de Aprendizaje.

El marco de habilidades y actitudes que define esta propuesta permite desarrollar aquellas que facilitan formas de pensar, de vivir en el mundo y de trabajar. Además, entrega herramientas para trabajar que definen el perfil de los y las estudiantes EPJA y que pueden ser utilizadas como estrategias para atender a las necesidades de contextualización de las diferencias que se presentan en las aulas. Los programas de estudio son una propuesta de diseño de clases, de actividades y de evaluaciones flexible, que puede modificarse, ajustarse y transferirse a diferentes realidades y contextos, entre otros:

- ▶ **DIVERSIDAD ETARIA.** Debido a que la edad de los y las estudiantes de Educación de Personas Jóvenes y Adultas puede variar de los 15 a más de 50 años, las actividades propuestas se han diseñado desde un principio de flexibilidad que permita en las aulas ajustarse a las distintas necesidades y posibilidades de estudiantes que no han iniciado o han interrumpido su trayectoria formativa por un corto o un largo periodo de tiempo.
- ▶ **TIPOS DE ESTABLECIMIENTOS.** De acuerdo con las distintas posibilidades originadas por el tipo de establecimiento en las que se implementa la modalidad, como Tercera jornada, Centros de Educación Integrada de Adultos, Establecimientos Educativos al interior de Recintos Penitenciarios y al interior de Unidades Militares, la implementación didáctica de las actividades propuestas en el programa sugiere el uso de recursos y procedimientos tanto análogos como virtuales.
- ▶ **TRAYECTORIAS FORMATIVAS.** Por diversas razones las trayectorias formativas de los estudiantes EPJA se interrumpen. En consecuencia, la progresión de aprendizajes de las asignaturas que forman parte del Plan de Formación General en sus distintos Niveles de Educación Básica y Educación Media: Lenguaje y Comunicación / Lengua y Literatura, Matemática, Ciencias e Historia, Geografía, Ciencias Sociales y Educación Ciudadana, pueden estar afectadas. Por lo tanto, puede ocurrir que la implementación de los programas de estudio se necesite realizar procesos previos de nivelación, que permitan a las y los estudiantes avanzar en su trayectoria formativa. La implementación del programa se ha diseñado en un tiempo estimativo que, de acuerdo con el plan de estudio, puede ajustarse a las necesidades formativas de los y las estudiantes.

Inclusión y Diversidad

En el trabajo pedagógico, es importante comprender que la diversidad se entiende en términos culturales, sociales, étnicos, religiosos, de género, de estilos de aprendizaje y de niveles de conocimiento y/o de trayectorias escolares. Esta diversidad enriquece los escenarios de aprendizaje y está asociada a los siguientes desafíos:

- Desarrollar aprendizajes significativos que se relacionen con el contexto y la realidad de los estudiantes.
- Crear oportunidades inclusivas para desarrollar el aprendizaje en todos y todas.
- Favorecer y potenciar metodologías integradoras y colaborativas tales como Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas (ABRP).

Atender a la diversidad de estudiantes en sus contextos implica reconocer las necesidades educativas que poseen para así diseñar experiencias de aprendizaje a partir de tiempos, recursos y estrategias que permitan que cada estudiante logre un aprendizaje de calidad. La experiencia y conocimiento que tengan las y los docentes sobre su asignatura y las estrategias que promuevan un aprendizaje profundo, son herramientas para tomar decisiones pertinentes y oportunas respecto de las necesidades de los y las estudiantes.

Para las y los estudiantes con necesidades educativas especiales, el conocimiento de sus profesores y profesoras, así como el apoyo y las recomendaciones de los especialistas, contribuyen a que todos desarrollen al máximo sus capacidades. Algunas orientaciones para considerar:

- Promover ambientes de aprendizaje inclusivos, donde cada estudiante sienta seguridad para participar, experimentar y contribuir de forma significativa a la clase. Se recomienda destacar positivamente las características particulares y rechazar toda forma de discriminación, agresividad o violencia.
- Proveer igualdad de oportunidades y asegurar que los y las estudiantes puedan participar por igual en todas las actividades. Evitar relacionar el trabajo de aula con estereotipos asociados a género, características físicas o cualquier otro tipo de sesgo que provoque discriminación.
- Utilizar diversos materiales, estrategias didácticas y actividades que se adecuen a las singularidades de los y las estudiantes y sus intereses.
- Promover un trabajo sistemático, con actividades variadas para diferentes estilos de aprendizaje y con ejercitación abundante, procurando que todos tengan acceso a oportunidades de aprendizaje enriquecidas.

Orientaciones Pedagógicas Programas de Estudio EPJA

Todas las actividades siguen los pasos que caracterizan el proceso de aprendizaje para la Educación de Personas Jóvenes y Adultas: identificar la necesidad del aprendizaje; crear una estrategia y recursos para alcanzarlos; desarrollar la estrategia y evaluarla. Para aprender, necesitan saber cuál es el propósito de su aprendizaje, aplicar lo aprendido en la vida y ser agentes de su propio aprendizaje, por medio de su experiencia.

La etapa inicial del aprendizaje es de gran importancia. Si bien el o la estudiante puede no estar siempre consciente de lo que necesita aprender, la motivación y el compromiso por el aprendizaje, como un medio para adquirir autonomía y aprender a aprender, pueden operar como incentivos poderosos para encontrar un sentido al aprendizaje escolar. Asimismo, es relevante que participen en el proceso de diseño del aprendizaje. La literatura señala que, en el estudiantado adulto, compartir el control de las estrategias de aprendizaje lo hace más eficaz³. Hacerlos partícipes como agentes de su aprendizaje, satisface su necesidad de conocer y estimula su autoconcepto como los estudiantes independientes⁴.

3 Knowles, M. S., Holton III, E. F., & Swanson, R. A. (2014). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development*. London: Routledge, pág. 148.

4 Ibídem.

Organización Modular del Programa de Estudio

Los programas de estudio correspondientes a las Bases Curriculares de la Educación de Personas Jóvenes y Adultas, proponen una estructura modular que organiza los Objetivos de Aprendizaje de habilidades y actitudes, los conocimientos esenciales y las grandes ideas de cada asignatura de acuerdo con las Bases Curriculares aprobadas para la modalidad.

Los módulos se definen como bloques unitarios de aprendizaje que integran habilidades, actitudes y conocimientos requeridos para adquirir desempeños flexibles en una determinada área o asignatura.

Todas las asignaturas, tanto del plan de Formación General como de Formación Instrumental cuentan con programas de estudio modulares para su implementación. En cuanto a la estructura, cada asignatura se organiza por nivel en cuatro módulos obligatorios y dos módulos electivos. Los primeros organizan los Objetivos de Aprendizaje, conocimientos esenciales y grandes ideas de cada nivel, mientras que los segundos ofrecen oportunidades de profundizar en el desarrollo del OA y en la comprensión de las grandes ideas del nivel, por medio del desarrollo de proyectos o la resolución de problemas.

Módulos Obligatorios

En coherencia con las Bases Curriculares, los módulos obligatorios organizan los Objetivos de Aprendizaje, los conocimientos esenciales y las grandes ideas del nivel. Cada módulo presenta cuatro actividades de aprendizaje y evaluación que desarrollan, como foco principal, las habilidades y actitudes de los Objetivos de Aprendizaje del nivel. En las Bases Curriculares para EPJA, las habilidades son entendidas como conocimientos procedimentales que desarrollan destrezas de pensamiento y hábitos de mente que permiten pensar los contenidos en profundidad. Como señala David Perkins (2017)⁵, desarrollar habilidades permite a las y los estudiantes aprender a pensar sobre el conocimiento, ponerlo “en movimiento para hacer conexiones y predicciones”, además de darle forma “para crear nuevos productos y resultados creativos”.

5 Perkins, D. Prólogo a Swartz, R. et al. (2017). Op. Cit., pág. 8.

Organización del Aprendizaje en los Módulos Obligatorios

Los módulos obligatorios organizan el aprendizaje en torno al desarrollo de una actividad de desempeño y actividades de evaluación que se integran. Los elementos que componen estos módulos son:

Visión panorámica del módulo

La visión panorámica de cada módulo presenta la gran idea, los objetivos de aprendizaje y conocimientos esenciales que se necesitan desarrollar para cumplir el propósito formativo del módulo. Por último, se identifica el tiempo semanal y las horas de clase propuestas para abarcar su implementación.

Propósito del módulo

El propósito del módulo responde a tres interrogantes: ¿qué se espera que los y las estudiantes comprendan?, ¿cómo se evidenciará que han comprendido? y ¿cómo tributa el módulo al marco formativo de las Habilidades y Actitudes para el siglo XXI? Para responder a la primera interrogante se explica brevemente la gran idea que se pretende construir en el módulo. Luego, se relacionan explicativamente habilidades, actitudes y conocimientos esenciales que pondrá en uso el o la estudiante para finalmente detallar cómo estos se integran y tributan al marco de Habilidades y actitudes para el siglo XXI.

Ruta de aprendizaje

Secuencia de cuatro actividades de desempeño que describen sintéticamente qué habilidades –procedimientos estratégicos– y actitudes desarrollará el o la estudiante para poner en uso los conocimientos esenciales declarados en el módulo. Cada desempeño se construye identificando qué hace el estudiante –habilidad o procedimiento aplicado– y el conocimiento esencial que se moviliza. El conjunto de actividades de desempeño se integra coherentemente para dar cuenta del propósito formativo general declarado en el módulo.

Actividades de desempeño

Para organizar el desarrollo de las actividades propuestas se utilizan criterios didácticos transversales que guíen flexiblemente a las y los docentes, de modo que puedan transferir la propuesta a sus diferentes contextos. Los criterios utilizados se distinguen por su función didáctica, es decir, la finalidad formativa que se persigue a través de ellos:

- ▶ **SITUACIÓN EXPERIENCIAL.** Permite enmarcar de forma situada un determinado aprendizaje. Activa y engancha el conocimiento previo con el nuevo conocimiento para desarrollar un aprendizaje significativo.
- ▶ **CONSTRUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO.** Permite ilustrar cómo mediar, a través de una propuesta de selección de recursos y estrategias la adquisición y organización de nuevos conocimientos.
- ▶ **PRÁCTICA GUIADA.** Modela paso a paso la mediación que realiza el o la docente, a través de actividades individuales, plenarias o colaborativas que desarrollan los y las estudiantes, para profundizar en la comprensión de un determinado conocimiento.
- ▶ **PRÁCTICA INDEPENDIENTE.** Detalla las actividades individuales y/o colaborativas que desarrollan los y las estudiantes para realizar desempeños flexibles que permitan profundizar y evidenciar su comprensión. Permite monitorear el proceso de aprendizaje.
- ▶ **INTEGRACIÓN.** Corresponde a una actividad de síntesis que realiza el o la estudiante individualmente para evidenciar la comprensión del propósito declarado para la actividad. Por ejemplo, mediante el uso de ticket de salida.
- ▶ **ORIENTACIONES AL DOCENTE.** En esta sección se aclaran y precisan conceptos disciplinares que se han movilizado a lo largo del módulo. Se realizan sugerencias complementarias sobre el trabajo con adultos y/o estrategias didácticas que puedan facilitar su labor. Se sugieren estrategias para guiar la retroalimentación y la evaluación formativa compartiendo criterios, estrategias de retroalimentación y rúbricas.

Módulos Electivos

Los módulos electivos ofrecen oportunidades de profundizar en el desarrollo de las habilidades y actitudes de los Objetivos de Aprendizaje del nivel y en la comprensión de las grandes ideas. Se desarrollan por medio de metodologías de Aprendizaje Basado en Proyectos y Aprendizaje Basado en Resolución de Problemas. Se organizan en torno a un tema que es planteado como problema o desafío y que permite ampliar el conocimiento esencial, profundizar en la comprensión de las grandes ideas y conectar con los intereses y experiencias de los y las estudiantes.

Los problemas y desafíos podrán ser adaptados a los contextos, intereses y experiencias vitales de los y las estudiantes.

Se sugiere considerar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda para el Desarrollo Sostenible de la Unesco como foco para orientar los problemas y proyectos a desarrollar en los módulos electivos. Estos temas son⁶:

- | | |
|--|---|
| 1. Fin de la pobreza | 10. Reducción de las desigualdades |
| 2. Hambre cero | 11. Ciudades y comunidades sostenibles |
| 3. Salud y Bienestar | 12. Producción y consumo responsable |
| 4. Educación de calidad ⁷ | 13. Acción por el clima |
| 5. Igualdad de género | 14. Vida submarina |
| 6. Agua limpia y saneamiento | 15. Vida de ecosistemas terrestres |
| 7. Energía asequible y no contaminante | 16. Paz, justicia e instituciones sólidas |
| 8. Trabajo decente y crecimiento económico | 17. Alianzas para lograr los objetivos |
| 9. Industria, innovación e infraestructura | |

Esta metodología debe promover un compromiso activo de la o el estudiante con el aprendizaje, lo cual se logrará si es que el proceso de enseñanza cumple con las siguientes características:

- El aprendizaje favorecido se conecta con sus necesidades o inquietudes;
- El o la estudiante sabe de antemano *qué* aprenderá;
- El o la estudiante considera que este aprendizaje es importante (*por qué* aprender);
- El o la estudiante sabe *cómo* ocurrirá este aprendizaje (plan de trabajo) e idealmente participa en su planeamiento.

6 Recuperado de: <https://es.unesco.org/sdgs>

7 Las Bases Curriculares de EPJA se encuentran alineadas con este objetivo N°4, en tanto apuntan al aprendizaje a lo largo de la vida, y a una educación de calidad para todos.

Estructura del Aprendizaje en los Módulos Electivos

Las metodologías de Aprendizaje Basado en Proyectos y Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas son propuestas que permiten desarrollar habilidades y poner en uso el conocimiento, integrar aprendizajes y promover la curiosidad y la búsqueda activa y creativa de respuestas. Estas metodologías buscan que los y las estudiantes puedan transferir el conocimiento a distintas áreas y/o situaciones de la vida real, por medio de aprendizajes significativos y relevantes. En cada nivel se ilustran dos ejemplos, uno de ABP y otro de ABRP, que podrán servir de modelo para que las y los docentes puedan construir nuevos proyectos o problemas.

Tanto en la Resolución de problemas como en ABP se busca conectar los problemas y preguntas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de Unesco, con el fin de reforzar su relevancia y transversalidad.

Aprendizaje Basado en Proyectos

Consiste en la organización de las y los estudiantes en torno a una pregunta o desafío originado a partir de un problema real o que sea significativo, que puede ser concreto o abstracto. Mientras el problema sea más complejo, movilizará e integrará diferentes áreas de conocimiento, lo que favorece la interdisciplinariedad. Para su desarrollo, es deseable que las y los docentes se organicen y planifiquen el trabajo de manera conjunta entre los responsables de diferentes asignaturas.

Existe una serie de elementos que son requisitos para que el diseño de un proyecto permita maximizar el aprendizaje y la participación de las y los estudiantes, de manera que aprendan cómo aplicar el conocimiento al mundo real, cómo utilizarlo para resolver problemas, responder preguntas complejas y crear productos de alta calidad⁸. Estos elementos son:

8 Larmer, J., Mergendoller, J., Boss, S. (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction*. United States: ASCD (Adaptación).

Conocimiento esencial, comprensión y habilidades

El proyecto se enfoca en profundizar en la comprensión del conocimiento, ya que permite desarrollar a la vez los Objetivos de Aprendizaje y las habilidades para el siglo XXI que se requieren para realizar el proyecto.

Se basa en un problema significativo para resolver o en una pregunta para responder. Esto en un nivel adecuado de desafío para alumnas y alumnos, que se implementa mediante una pregunta de conducción abierta y atractiva.

Indagación sostenida

El proyecto implica un proceso activo y profundo a lo largo del tiempo, en el que los y las estudiantes crean preguntas, encuentran y utilizan recursos, hacen cuestionamientos adicionales y desarrollan sus propias respuestas.

Autenticidad

El proyecto tiene como contexto el mundo real. Utiliza procesos, herramientas y estándares de calidad conectados con la realidad y tiene un impacto, ya que creará algo que será utilizado o experimentado por otros, y/o está conectado a las propias preocupaciones, intereses e identidades de las y los estudiantes.

Es importante saber en qué contexto del mundo real puede encontrarse un problema como el planteado y por qué el proyecto puede ser significativo.

Voz y elección del estudiante

Guiados por el o la docente, el proyecto permite a los y las estudiantes tomar algunas decisiones sobre los productos que crean, su funcionamiento y el uso del tiempo.

Gestión y autoorganización

El proyecto exige a los y las estudiantes desarrollar el trabajo en equipo, la comunicación y la resolución de problemas; junto con tomar decisiones sobre el diseño y la implementación del proyecto en sus distintas etapas. Esto implica identificar las competencias y procedimientos que son necesarios para desarrollar un plan de trabajo adecuado al proyecto, y una exploración activa de los recursos y actividades con que cuentan para su desarrollo. Asimismo, reconocer las fortalezas y debilidades con que cuenta cada uno de los miembros para su desarrollo.

Evaluación y retroalimentación

El proyecto brinda oportunidades para que los y las estudiantes reflexionen sobre qué y cómo están aprendiendo. Incluye procesos de evaluación formativa y retroalimentación para que los estudiantes den y reciban comentarios sobre su trabajo, para que revisen sus ideas y productos o realicen una investigación adicional.

Producto público

El proyecto requiere que los y las estudiantes demuestren lo que aprenden, mediante la creación de un producto que se presenta u ofrece a personas que se encuentran más allá del aula.

Considerando estos elementos, los programas proponen un diseño de ABP con la siguiente estructura:

- ▶ **PROBLEMA CENTRAL.** Se describe el problema que origina el proyecto. Busca despertar el interés, predisponer a él o la estudiante para el aprendizaje basado en problemas.
- ▶ **PROPÓSITO.** Propósito formativo del proyecto, es decir, qué se espera que aprendan los y las estudiantes con la realización de este.
- ▶ **OBJETIVOS DE APRENDIZAJE.** Identifica y/o registra qué Objetivos de Aprendizaje de la asignatura y de otras asignaturas del nivel se integran para el desarrollo del proyecto.
- ▶ **PREGUNTAS.** Se proponen preguntas orientadoras, que servirán para diseñar las etapas del proyecto. Son preguntas centrales y generales.
- ▶ **TIPO DE PROYECTO.** Identifica el tipo de proyecto de acuerdo con las asignaturas que participan, por ejemplo, STEM o interdisciplinario.
- ▶ **PRODUCTO.** Identifica el producto que se espera construir colaborativamente en el proyecto para dar respuesta concreta al problema.
- ▶ **HABILIDADES Y ACTITUDES PARA EL SIGLO XXI.** Identifica cuáles son las habilidades y actitudes que se desarrollarán, y a qué ámbito pertenecen.
- ▶ **ETAPAS.** Se realiza un cronograma con las distintas etapas del proyecto. En él se establecen las características de cada etapa, qué hará el o la estudiante y cómo lo realizará. Cada etapa se apoya con recursos y/o ilustraciones.
- ▶ **EVALUACIÓN.** Se comparten criterios de evaluación y rúbricas que guíen y permitan monitorear el desarrollo de los aprendizajes durante la realización del proyecto. Los criterios y las rúbricas deben verificar los aprendizajes de los objetivos que se identificaron para el proyecto, de manera descriptiva y por nivel de logro.
- ▶ **DIFUSIÓN FINAL.** Describe cómo se difundirá el producto e incorporará a la comunidad escolar y/o local.
- ▶ **RECURSOS.** Nombra recursos y los clasifica según su tipo.

Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas

El modelo de Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas que presentan los programas de estudio se organiza en torno a un problema o desafío cognitivo para el que se busca encontrar una solución, mediante el uso del conocimiento y el desarrollo de habilidades. En los programas, un problema se define por una situación o pregunta que presenta restricciones y cuya respuesta no es evidente.

Al resolver problemas, las y los estudiantes utilizan procesos y estrategias que se relacionan con análisis crítico, investigación, evaluación y comunicación; planifican su trabajo y reflexionan sobre la solución que mejor responde a las restricciones que presenta el problema o desafío cognitivo. Como resultado, ponen en uso el conocimiento, lo amplían adquiriendo nuevos conceptos, principios e información, y desarrollan nuevas destrezas de pensamiento crítico y creativo⁹.

La resolución de problemas permite motivar y despertar el interés de los y las estudiantes, desarrolla la autonomía y el trabajo en equipo. Sin embargo, esto requiere que las situaciones o problemas sean significativos y relevantes, y que se puedan visualizar las posibles soluciones. Esta metodología requiere que la o el docente adquiriera un rol activo como guía para monitorear el desarrollo del proceso y orientar el trabajo de sus estudiantes.

El modelo que proponen los programas de estudio para el desarrollo del Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas se compone de los siguientes elementos:

- ▶ **TÍTULO.** Se plantea como una afirmación o pregunta que sintetiza el problema o desafío.
- ▶ **PROPÓSITO.** Busca despertar el interés, predisponer a el o la estudiante para el aprendizaje basado en problemas.
- ▶ **PREPARACIÓN.** Busca contextualizar a los y las estudiantes en la situación que se planteará y/o familiarizarlos con la resolución de problemas y su sistema de trabajo.
- ▶ **PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA.** Se expone el problema, considerando la contextualización de este en una situación significativa. Se define con claridad y precisión cuál es el problema; se distinguen conceptos centrales y restricciones que constituyen el problema.
- ▶ **POSIBLES SOLUCIONES.** Se describe cómo se regulará el trabajo colaborativo mediante estrategias que promuevan disposiciones actitudinales positivas y que permitan a los y las estudiantes involucrarse con el problema y buscar soluciones (por ejemplo, la perseverancia), y estrategias de mediación para compartir las soluciones. Se ilustran posibles soluciones.
- ▶ **INVESTIGACIÓN.** Describe cómo mediar el trabajo de investigación y el desarrollo de habilidades de indagación y evaluación; se ilustran recursos que se puedan utilizar y conocimientos disciplinares que se movilizan en la solución del problema.
- ▶ **EVALUAR LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA.** Describe cómo mediar estratégicamente las soluciones propuestas al problema, a partir de las habilidades y la evaluación de las posibles soluciones.
- ▶ **COMUNICACIÓN.** Describe cómo se mediará la comunicación individual y/o colaborativa del problema, según códigos de comunicación pertinentes y característicos de las disciplinas.

9 Swartz, R. (2017). *El Aprendizaje basado en el Pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del SXXI* (2017). España: SM. Figura 7-11. Pág. 232. (Adaptación).

Orientaciones para Evaluar los Aprendizajes

La evaluación, como un aspecto intrínseco del proceso de enseñanza-aprendizaje, se plantea en estos programas con un foco formativo al servicio del aprendizaje de los y las estudiantes. Para que esto ocurra, se plantea recoger evidencias que permitan describir con precisión la diversidad existente en el aula para tomar decisiones pedagógicas y retroalimentar a los y las estudiantes. La evaluación desarrollada con foco pedagógico favorece la motivación de los estudiantes a seguir aprendiendo; asimismo, el desarrollo de la autonomía y la autorregulación potencia la reflexión de los y las docentes sobre su práctica y facilita la toma de decisiones pedagógicas pertinentes y oportunas que permitan apoyar de mejor manera los aprendizajes.

Para implementar una evaluación con un foco formativo, se requiere:

- Diseñar experiencias de evaluación que ayuden a los y las estudiantes a poner en práctica lo aprendido en situaciones que muestren la relevancia o utilidad de ese aprendizaje.
- Evaluar solamente aquello que las y los estudiantes efectivamente han tenido la oportunidad de aprender mediante las experiencias de aprendizaje mediadas por el o la docente.
- Procurar que se utilicen diversas formas de evaluar, que consideren las distintas características, ritmos y formas de aprender, necesidades e intereses de los y las estudiantes, junto con evitar posibles sesgos y problemas de accesibilidad para ellos.
- Promover que los y las estudiantes tengan una activa participación en los procesos de evaluación; por ejemplo, al elegir temas sobre los cuales les interese realizar una actividad de evaluación o sugerir la forma en que presentarán a otros un producto; participar en proponer los criterios de evaluación; generar experiencias de auto y coevaluación que les permitan desarrollar su capacidad para reflexionar sobre sus procesos, progresos y logros de aprendizaje.
- Que las evaluaciones sean de la más alta calidad posible; es decir, deben representar de forma precisa los aprendizajes que se busca evaluar. Además, las evidencias que se levantan y fundamentan las interpretaciones respecto de los procesos, progresos o logros de aprendizajes de los y las estudiantes, deben ser suficientes como para sostener de forma consistente esas interpretaciones evaluativas.

El o la docente puede utilizar diferentes métodos para evaluar los Objetivos de Aprendizaje. Para esto, se sugiere emplear una variedad de medios y evidencias, como portafolios, registros anecdóticos, proyectos de investigación grupales e individuales e informes, presentaciones, entre otros. La forma en que se diseñe este tipo de evaluaciones y el modo en que se registre y comunique la información que se obtiene de ellas debe permitir que integren lo formativo y sumativo para retroalimentar tanto la enseñanza como el aprendizaje.

El uso formativo de la evaluación debiera preponderar en las salas de clases, es decir, utilizarse de manera sistemática para reflexionar sobre el aprendizaje y la enseñanza, y para tomar decisiones

pedagógicas pertinentes y oportunas que busquen promover el progreso del aprendizaje de todos y todas, considerando la diversidad como un aspecto inherente a las aulas.

El proceso de evaluación formativa que se propone implica articular el proceso de enseñanza-aprendizaje en función de responder a las siguientes preguntas: **¿A dónde voy?** (qué objetivo de aprendizaje espero lograr), **¿Dónde estoy ahora?** (cuán cerca o lejos me encuentro de lograr ese aprendizaje) y **¿Qué estrategia o estrategias pueden ayudarme a llegar a donde tengo que ir?** (qué pasos tengo que dar para acercarme a ese aprendizaje). Este proceso continuo de establecer un objetivo de aprendizaje, evaluar los niveles actuales y luego trabajar estratégicamente para reducir la distancia entre los dos, es la esencia de la evaluación formativa. Una vez que se alcanza una meta de aprendizaje, se establece una nueva meta y el proceso continúa.

Para promover la motivación para aprender, el nivel de desafío y el nivel de apoyo deben ser los adecuados —en términos de Vygotsky (1978), estar en la zona de desarrollo próximo de los y las estudiantes—, para lo cual se requiere que todas las decisiones que tomen profesores y profesoras y los propios estudiantes se basen en la información o evidencia sobre el aprendizaje recogidas continuamente¹⁰.

Como parte de la evaluación formativa, los programas proponen en algunas de las actividades un conjunto de criterios que permiten evaluar el desempeño de los y las estudiantes en un determinado aprendizaje. Estos criterios permiten identificar el lugar en que se encuentran los estudiantes en el desarrollo de las habilidades y la construcción de conocimientos, junto con entregar información que permita a la o el docente tomar decisiones pedagógicas para avanzar hacia el logro de los aprendizajes propuestos¹¹.

Los criterios de evaluación describen el dominio de conceptos, procedimientos y actitudes en los y las estudiantes. En su conjunto, permiten evaluar la comprensión y disposición o inclinación a actuar de acuerdo con el marco de Habilidades y actitudes para el siglo XXI. Cuando se integran en el desarrollo de la clase, los criterios de evaluación permiten generar un mejoramiento continuo del aprendizaje¹².

10 Mineduc (2017). Presentación de Criterios de evaluación, calificación y promoción al Consejo Nacional de Educación. Fundamentos a la propuesta de actualización de criterios y normas de Evaluación, Calificación y Promoción Escolar de estudiantes de Educación Regular presentada por la Unidad de Currículum y Evaluación al Consejo Nacional de Educación. Santiago, pág. 74.

11 Para la construcción de los criterios, se han considerado las orientaciones de la Mesa Covid Universitaria y la normativa vigente para la atención a la diversidad, la inclusión y la flexibilidad en la respuesta educativa contenida en la Ley N° 20.845 de Inclusión Escolar (Art. 1°, núm. i), y como referente los principios del Decreto N° 83 de 2015 y Decreto N° 67 de 2018.

12 Propuestas Educación Mesa Social Covid-19 (2021). Recomendación para una evaluación pertinente en tiempos de crisis. Santiago de Chile, pág. 65.

Referencias

- KNOWLES, M. S., HOLTON III, E. F., & SWANSON, R. A. (2014). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resource development*. London: Routledge.
- LARMER, J., MERGENDOLLER, J., BOSS, S. (2015). *Setting the Standard for Project Based Learning: A Proven Approach to Rigorous Classroom Instruction*. United States: ASCD.
- LEMOV, D. (2014). *Teach like a champion 2.0: 62 techniques that put students on the path to college*. San Francisco: John Wiley & Sons.
- MINEDUC (2017). *Presentación de Criterios de evaluación, calificación y promoción al Consejo Nacional de Educación*. Fundamentos a la propuesta de actualización de criterios y normas de Evaluación, Calificación y Promoción Escolar de estudiantes de Educación Regular presentada por la Unidad de Currículum y Evaluación al Consejo Nacional de Educación. Recuperado de <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/handle/20.500.12365/14655>
- PROPUESTAS EDUCACIÓN MESA SOCIAL COVID-19 (2021). *Recomendación para una evaluación pertinente en tiempos de crisis*. Santiago de Chile.
- SWARTZ, R. (2017). *El Aprendizaje basado en el Pensamiento. Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. España: SM.
- UNESCO (2015). *La Agenda para el Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO, CENTRO DE INNOVACIÓN. *Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)*. Recurso web disponible en: <https://innovaciondocente.udd.cl/metodologias-activas/>

Propósitos Formativos de la Asignatura de Matemática

Comprender las matemáticas y aplicar sus conceptos y procedimientos a la resolución de problemas reales es fundamental para los ciudadanos en el siglo XXI. La necesidad de resolver e interpretar una cantidad cada vez mayor de problemas y situaciones de la vida diaria, en contextos profesionales, personales, laborales, sociales y científicos, requiere comprender conceptos, desarrollar el razonamiento y aplicar destrezas matemáticas.

Una persona con conocimientos matemáticos reconoce el papel que las matemáticas juegan en el mundo para poder hacer juicios bien fundados y tomar las decisiones que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos¹³. La educación matemática es fundamental para la formación de personas responsables, profesionales capaces, y es la base para desarrollar la capacidad de estudio de otras materias¹⁴. Esta disciplina es, además de una herramienta que se puede utilizar y aplicar, una fuente para el desarrollo del pensamiento, que promueve habilidades y actitudes para la vida.

Con este propósito, la asignatura Matemática para la modalidad de educación de personas jóvenes y adultas busca desarrollar en los y las estudiantes habilidades que les permitan comprender esta disciplina y el papel que esta juega en la cultura y en sus propias vidas, al proporcionar un lenguaje que permite comprender el mundo desde una perspectiva lógica. Esto por medio de la capacidad de modelar la realidad, representarla y resolver problemas con precisión y adaptabilidad. La asignatura busca también desarrollar en los y las estudiantes un pensamiento autónomo y crítico que les permita desenvolverse activamente como ciudadanos, aprender en un mundo incierto y fortalecer el autoconcepto y confianza en su propio razonamiento.

¹³ OECD (2021), *Mathematics performance (PISA) (indicator)*. doi: 10.1787/04711c74-en.

¹⁴ Loos, A. y Ziegler, G.-M. (2015). Gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik. En R. Bruder, L. Hefendehl-Hebeker, B. Schmidt-Thieme y H.-G. Weigand (Eds.). *Handbuch der Mathematikdidaktik*. Berlin, Heidelberg: Springer doi: 10.1007/978-3-642-35119-8, pp. 3-19.

Enfoque de la Asignatura

La asignatura tiene un énfasis principal en la alfabetización matemática, en el desarrollo de la capacidad de razonamiento matemático y la resolución de problemas en diversos contextos. La alfabetización matemática se entiende como la capacidad de identificar y entender el papel que las matemáticas tienen en la vida, hacer juicios bien fundados y usar, en forma adecuada, tanto los conocimientos como las herramientas matemáticas para resolver problemas del ámbito personal, social y laboral. En el caso de la población joven y adulta, esto implica reconocer los aprendizajes previos que las personas puedan tener, evaluar y perfeccionar las formas de pensar matemáticamente y los procedimientos, desarrollar la capacidad de modelar y representar la realidad para entenderla.

El aprendizaje de la matemática implica tanto la aplicación de conocimientos y procedimientos como la elaboración de estrategias. Con este fin, la resolución de problemas se presenta como una oportunidad de aprendizaje que está presente en todos los niveles de la asignatura, lo que permite a las y los estudiantes desarrollar progresivamente estrategias y la creatividad para buscar y poner a prueba distintas soluciones. A su vez, podrán reconocer la utilidad que tienen las matemáticas en la vida real, desarrollar la capacidad de resolver problemas de mayor complejidad y transferir las habilidades matemáticas a otras disciplinas.

Por otro lado, la representación en matemática y el transferir o transitar entre lenguajes hablados, visuales, táctiles o sonoros, abre las puertas al trabajo con personas que puedan presentar algunas de las necesidades educativas especiales permanentes y transitorias. Por esto, el desarrollo de esta habilidad es fundamental para la comprensión matemática y el trabajo en clases.

Estructura Curricular

Las Bases Curriculares de Matemática para la EPJA se articulan en torno a Objetivos de Aprendizaje de habilidades y actitudes nucleares. Las actitudes se trabajan de manera transversal e integral con los OA, sin embargo, en cada eje se intencionan ciertos ámbitos de las Habilidades para el siglo XXI dada su pertinencia para el trabajo específico de cada grupo de habilidades. De esta manera se integra en cada Objetivo de Aprendizaje una habilidad y una actitud.

Los Objetivos de Aprendizaje de habilidad y actitud se integran con los conocimientos esenciales del ámbito de los números y las operaciones, álgebra y funciones, geometría, estadística y probabilidades, para favorecer la comprensión de las grandes ideas de la asignatura. Estas operan como propósito formativo de cada nivel y orientan la comprensión y articulación de los Objetivos de Aprendizaje y los conocimientos esenciales.

Los Objetivos de Aprendizaje se organizan en cuatro ejes e integran actitudes de los ámbitos que organizan las Habilidades para el siglo XXI, de acuerdo con un criterio de pertinencia para ser trabajadas integradamente con estas. Estos ejes son:

- Representar
- Modelar
- Argumentar y comunicar
- Resolver problemas

Representar

Se refiere a las formas de expresar conceptos, relaciones y objetos matemáticos provenientes de diferentes contextos. Las representaciones se pueden dar en tres niveles: de manera concreta, pictórica o simbólica. Esta habilidad incluye el crear relatos en base a una expresión matemática simple, ecuación o función, utilizar tablas o esquemas con lenguaje matemático, y transferir una situación de un nivel de representación a otro. También incluye el uso de representaciones propias de la matemática, como la línea recta, el plano cartesiano, la tabla de datos para comprender y explicar tanto procesos como relaciones.

En el primer nivel se espera que las y los estudiantes puedan relacionar el conocimiento intuitivo con una explicación formal de las situaciones, pudiendo transitar de un nivel de representación a otro (concreta, pictórica y simbólica) para luego contrastar la información que ofrecen distintos niveles de representación. En la educación media podrán representar, de manera autónoma, un mismo contenido, transitando entre distintos niveles de representación. Esta progresión favorece el desarrollo de la transferencia, potencia la comprensión de las operaciones, relaciones y conceptos matemáticos, y brinda un significado cercano a las expresiones matemáticas.

Para realizar estas representaciones, se espera que las y los estudiantes extraigan información desde el entorno y elijan distintas formas de expresar esos datos (tablas, gráficos, diagramas, metáforas, símbolos matemáticos, etc.) según sus propias inquietudes o conocimientos previos. Los momentos de desarrollo de estos Objetivos de Aprendizaje deben estar orientados hacia el provecho de las herramientas disponibles para aprender y resolver problemas, como también al desarrollo de maneras de trabajar con autonomía y proactividad en actividades colaborativas e individuales y así llevar a cabo eficazmente proyectos de diversa índole.

La integración de habilidad y actitud permite dar un enfoque al momento de evaluar la actitud, con énfasis en el uso y la aplicación del ámbito de las Herramientas para trabajar, con el objetivo de representar objetos, procesos y relaciones en matemática. Las herramientas para trabajar incluyen el uso de las TIC y pueden variar desde la utilización apropiada de la regla, el uso de la calculadora o de plataformas o programas que permiten transferir entre niveles de representaciones, así como representar ideas, procesos y relaciones en matemática.

Modelar

Modelar es una habilidad que desarrolla un procedimiento que permite encontrar un modelo que describe matemáticamente una situación del mundo real, lo que permite hacer predicciones, valoraciones y ajustes para, eventualmente, hacer cambios a la realidad o al modelo. Es decir, un modelo expresa acciones o situaciones reales y cotidianas con lenguaje matemático. Cuando este es construido, debe capturar parte de las características de una realidad dinámica para poder estudiarla, modificarla y/o evaluarla. Además, debe permitir buscar soluciones, aplicarlas a otras realidades similares (objetos, fenómenos, situaciones), comparar impactos y encontrar nuevas relaciones de la realidad. Es importante señalar que las habilidades de organizar, componer, crear y ajustar desde la realidad con base en la matemática y viceversa, son el cimiento de la habilidad de modelar. Asimismo, en el proceso de modelar hay algunas nociones de la habilidad de representar y por esto se habla de habilidades que se complementan según el contexto.

Modelar implica también la capacidad de seleccionar, usar, ajustar y evaluar modelos que involucren operatoria; identificar regularidades y generalizar mediante el uso de lenguaje matemático; traducir expresiones realizadas en lenguaje cotidiano a lenguaje matemático y viceversa. En los niveles de Educación Básica, los y las estudiantes aprenderán a seleccionar un modelo según la correspondencia que tenga con la situación real y, luego, usarlo para comprender fenómenos diversos. En base a ello, podrán evaluar la pertinencia de los modelos utilizados en relación con el problema y según sus limitaciones. En los niveles de Educación Media podrán seleccionar y ajustar modelos matemáticos, representar patrones y fenómenos, y resolver problemas cotidianos.

Junto con esta habilidad matemática, se espera que las y los estudiantes desarrollen actitudes del ámbito de las Maneras de trabajar colaborativamente, con responsabilidad y liderazgo, lo cual requiere de propuestas de trabajo en proyectos, así como una organización del tiempo y del trabajo en grupos. Además, se busca incentivar el uso de herramientas para trabajar, lo que permitirá valorar las TIC como una oportunidad para informarse, investigar y comunicarse de acuerdo con los principios de la ética. Actitud en la que los datos juegan un rol fundamental en la comprensión y presentación de la realidad.

Por otra parte, la integración de la habilidad de modelar con el ámbito de Maneras de vivir en el mundo, permite dar un enfoque al momento de trabajar y evaluar la actitud, relevando el modelamiento de situaciones reales. El modelamiento matemático del entorno permite dar respuestas técnicas, resolver problemas logísticos, de presupuesto y organizacionales propios de la construcción de proyectos personales, de la sociedad o de la comunidad en la cual los estudiantes de EPJA están inmersos.

Argumentar y comunicar

La habilidad de argumentar implica comunicar resultados en lenguaje matemático, explicar el razonamiento utilizado para realizar procedimientos, fundamentar conjeturas, comprobar reglas y propiedades, y realizar deducciones. Esta habilidad permite desarrollar la generalización, uno de los procedimientos básicos en la producción del conocimiento de las disciplinas en general y de la matemática en particular.

Los Objetivos de Aprendizaje de este eje buscan desarrollar la capacidad de identificar y, luego, explicar reglas, soluciones propias y procedimientos, entendiendo que el razonamiento matemático es la capacidad de argumentar y obtener conclusiones a partir de premisas o conjeturas.

En el ámbito de la comunicación, por su parte, los y las estudiantes podrán expresar el razonamiento matemático utilizado en la elaboración de conjeturas, procedimientos y resultados. Con ello, podrán fundamentar las conjeturas mediante el uso de lenguaje matemático y realizar demostraciones simples de sus resultados, donde identificarán si en estas hay saltos o errores.

La integración de la habilidad de argumentar y comunicar con el ámbito de las Maneras de trabajar se focaliza en el logro y la verificación de la comunicación en matemática. Se espera que las y los estudiantes de EPJA logren desarrollar tanto la habilidad de argumentar como la de comunicar, y muestren empatía y respeto por las posturas o errores del otro a la hora de desarrollar trabajos colaborativos y en situaciones de argumentación. En particular, en la habilidad de argumentar se espera un procedimiento honesto donde la matemática juegue un rol en el razonamiento lógico, en el proceso y logro de resultados de problemas abiertos o cerrados.

Resolver problemas

La habilidad de resolver problemas es tanto un medio como un fin en la adquisición de habilidades matemáticas. Implica desarrollar otras habilidades que permitan que la resolución se vaya acercando a procesos creativos de búsqueda de soluciones y transferencia de procedimientos, hasta llegar a variar parámetros o condiciones.

Los Objetivos de Aprendizaje de estas Bases progresan de manera que las y los estudiantes complejicen las estrategias utilizadas y, especialmente, la capacidad de transferir los procedimientos y resultados a otras situaciones. En los niveles de Educación Básica, los procedimientos se aplicarán a otras situaciones idénticas a la original y podrán transferirlos a nuevas situaciones. En Educación Media, podrán resolver problemas en los que variarán parámetros o condiciones y observar cómo influyen en los resultados obtenidos. Además, evaluarán el proceso y compararán los cambios.

La habilidad de resolver problemas se enriquece con el trabajo conjunto de las demás habilidades matemáticas, como representar, modelar, argumentar y comunicar, lo que incentiva el desarrollo de la creatividad, la capacidad de identificar nuevos problemas y explicarlos.

Aprender a resolver problemas es un proceso que debe incluir el trabajo colaborativo, dar una respuesta requiere de responsabilidad y honestidad en el reconocimiento del error para poder avanzar. La resolución de problemas se facilita con el uso de las herramientas disponibles y un problema puede ser una meta que lograr o un desafío que da respuestas a la comunidad. Tomar una decisión responde, entre otras cosas, al resultado de una solución a un problema y una postura razonada puede producir cambios positivos en los diferentes ámbitos.

Si bien la habilidad de resolver problemas es una habilidad transversal, requiere también de una intencionalidad y de un acompañamiento para su correcto desarrollo. Se espera que esta habilidad sea trabajada integradamente con el ámbito de Formas de pensar y promueva la actitud de pensar con perseverancia y con flexibilidad para encontrar soluciones a los problemas. Además, se espera que el o la estudiante de EPJA reflexione en torno a sus procedimientos y actúe autónomamente en cuanto a la elección de las estrategias involucradas en la resolución de problemas.

Objetivos de Aprendizaje

Se espera que los y las estudiantes sean capaces de:

OA 1

Utilizar diferentes formas de representación concreta, pictórica y simbólica, con un lenguaje técnico específico, con los símbolos matemáticos correspondientes, aprovechando las herramientas disponibles para aprender. **(Representar)**

OA 2

Transitar de un nivel de representación a otro, por ejemplo: de lo verbal a lo concreto o de lo simbólico a lo verbal, valorando las TIC como una oportunidad para el aprendizaje. **(Representar)**

OA 3

Seleccionar un modelo pertinente a una situación real, asumiendo una postura razonada. **(Modelar)**

OA 4

Expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, asumiendo posturas razonadas. **(Modelar)**

OA 5

Explicar el razonamiento matemático utilizado para elaborar reglas y procedimientos matemáticos. **(Argumentar y Comunicar)**

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones. **(Resolver problemas)**

Conocimientos Esenciales

- Lectura, escritura, orden de números naturales y unidades de medida.
- Adición, sustracción, multiplicación y divisiones de números naturales.
- Medidas de lados, perímetros y áreas de polígonos que se encuentran en el entorno.
- Tablas de frecuencia absoluta, pictogramas, gráficos de barra simple y gráficos de línea.

Orientaciones Didácticas y Pedagógicas

Orientaciones Didácticas y Pedagógicas

Para promover el aprendizaje de la matemática se sugieren las siguientes orientaciones didácticas y pedagógicas:

Aprender comprensivamente en matemática

Entendemos que una persona ha aprendido profundamente un contenido cuando es capaz de realizar una variedad de operaciones mentales sobre un mismo tópico (Bea, Manterola y Santa Cruz, 1998). Los Objetivos de Aprendizaje y las actividades de desempeño se presentan para lograr la comprensión profunda de la matemática, se espera que el estudiantado dé explicaciones, muestre evidencia y ejemplos, saque conclusiones, generalice, compare, aplique a nuevas situaciones, establezca analogías, presente la información de diferentes perspectivas, utilice el conocimiento para resolver problemas y avance en el conocimiento mediante el establecimiento de relaciones.

Para esto es necesario guiar las posibles explicaciones, la forma de extraer evidencias, la elaboración de estas y la forma de transferir a otras situaciones, además de mostrar ejemplos. Se sugiere guiar la realización de las diferentes operaciones mentales que se pueden realizar sobre un mismo tópico, en particular la forma de hacer las transferencias o aplicaciones a situaciones similares. Una de las operaciones mentales que se debe tener presente es la memoria mecánica, pues en matemática esta puede facilitar varios procesos que la requieren en la resolución de problemas. Dado que EPJA tiene varias modalidades y diferentes accesos a las herramientas de trabajo, podría ser de gran ayuda la memoria mecánica y el uso hábil de las herramientas disponibles, en particular de la calculadora. Por lo tanto, saber de manera directa la operación que se debe realizar o el conocimiento del procedimiento de varias operaciones puede ser un facilitador de la comprensión del tópico matemático que se esté trabajando. En este sentido, en las prácticas guiadas se sugiere utilizar una variada gama de estrategias visuales, auditivas o escritas que permitan incentivar la diversidad de estilos de aprendizaje de las y los estudiantes.

Nociones básicas en matemática

Considerar las nociones básicas en matemática significa tener presente las ideas, imágenes y acciones mentales previas de cada estudiante para construir y comprender conocimiento matemático. El o la docente desarrolla en las clases esta construcción de conocimiento desde las experiencias de los y las estudiantes hasta llegar a la abstracción y generalización, momento en el cual aplican el conocimiento y, luego, transfieren a nuevas situaciones que pueden ser similares o completamente diferentes. Esta caracterización de las nociones básicas en matemática (vom Hofe y Reyes-Santander, 2021) incluyen la significación matemática del concepto, el establecimiento de representaciones que dejan de ser personales para ser comprendidas desde el lenguaje matemático y la transferencia al mundo real por medio del desarrollo de la habilidad de modelar.

El trabajo con las nociones básicas en EPJA es fundamental para el desarrollo de habilidades matemáticas, dado que las personas jóvenes y adultas ya tienen una noción de algún conocimiento matemático. Por lo tanto, es necesario indagar cuáles son estas nociones adquiridas y cómo llegar a una noción normativa, que describa interpretaciones comprensibles de conceptos, definiciones y relaciones matemáticas. Para lo primero, el trabajo con las preguntas propuestas en las actividades de desempeño y las respuestas que dan los y las estudiantes, permite hacer una estructura de las nociones básicas de la clase. Esta información, junto con el desarrollo de la construcción del conocimiento y la práctica guiada de la actividad de desempeño, deberían permitir al estudiantado hacer el recorrido para obtener una noción básica de un concepto matemático.

Carácter progresivo de la asignatura

La educación matemática tiene un carácter progresivo y en espiral, esto significa que las clases se desarrollan a partir de los conceptos básicos, avanzando a diferentes niveles y contextos. El principio en espiral da cuenta de los conocimientos matemáticos previos que se requieren para aprender de manera fluida, desde lo más sencillo hasta lo más complejo, volviendo, ampliando y profundizando el mismo tema, hasta abarcarlo completamente. El principio en espiral se acompaña del principio de continuidad de la educación matemática, que es considerado como el estudio de una temática para que luego, con un tratamiento adicional, se genere una continuación al siguiente nivel educativo.

Este carácter progresivo, nos indica que la construcción del conocimiento tiene antecedentes del nivel anterior y consecuentes para el año siguiente. Se sugiere retomar para poder avanzar de un año a otro. En el caso del nivel 1 de Educación Básica y cada vez que se comience un tema que no tiene un antecedente, se recomienda considerar las nociones básicas intuitivas para así construir un nuevo conocimiento. En este programa se pone a disposición de docentes la sección de diagnóstico, que se basa en los conocimientos previos requeridos para comenzar con la actividad. Además, cada vez que sea necesario, se propone contemplar un módulo cero de nivelación o dedicar tiempo para revisar, retomar y, luego, avanzar. En cada tema y su planificación anual, es recomendable utilizar el principio de esquematización progresiva, que comienza en pequeños pasos, aislando las dificultades para reducir la complejidad y lograr el nivel de abstracción que permite una comunicación matemática fluida y comprensiva.

Ejercitar con sentido

Para la comprensión conceptual de objetos y procesos matemáticos, una de las primeras acciones es el desarrollo de destreza en los procedimientos, es decir, fluidez en el cálculo. Esto implica ejercitar para lograr una meta, donde los ejercicios propuestos tienen una estructura que permite reconocer la ampliación y profundizar en el conocimiento y la habilidad matemática. La ejercitación, por tanto, tiene sentido y nos lleva de manera directa a lograr un objetivo preciso y previamente declarado.

Para lograr una ejercitación con sentido sobre un mismo tema, se sugiere realizar prácticas independientes en las que se abordan situaciones, problemas o casos, que presentan variaciones de la instrucción inicial utilizada. Se sugiere utilizar estrategias o aplicar metodologías como las de trabajo por estaciones, trabajo grupal, trabajo autónomo, juego de roles o trabajo de pares para llevar a cabo esta ejercitación. Según Leuders (2005) para la adquisición segura del conocimiento, así como para la ejercitación que requiere de nexos matemáticos más profundos, es necesaria la enseñanza explícita que se consolida con ejercicios básicos directos.

Para la práctica independiente y la categorización de los diferentes tipos de ejercitación con sentido se recomienda considerar el siguiente listado:

- Ejercicios básicos directos.
- Ejercicios que combinan otras áreas del conocimiento.
- Ejercicios que requieren de una comprensión profunda y de elaborar conexiones matemáticas.
- Ejercicios que se basan en la proactividad y la experimentación concreta.
- Ejercicios que resultan de la combinación de una conexión matemática con la experimentación concreta y que requieren de inferencias sobre los resultados de un experimento que no están detallados previamente.
- Ejercicios creativos que consideran la modificación de las condiciones iniciales o intermedias o de la creación propia de ejercicios.

La ejercitación incluye el pensar en los diferentes grados de dificultad de los problemas presentados, y en este sentido, se sugiere comenzar siempre con un nivel básico y de accesibilidad para todas las personas. Esto significa que todo el curso debería responder a este tipo de ejercitación. Al inicio, un ejercicio puede ser un problema para los y las estudiantes, esta mirada debe estar siempre desde el punto de vista de quien resolverá la tarea y significa que se espera que, luego de una ejercitación, los problemas sean considerados como un ejercicio o como un problema rutinario. La ejercitación debe ser valorada como un facilitador para la resolución de problemas, más que como un trabajo repetitivo y sin sentido.

Los grupos etarios, la motivación y los contextos en matemática

El perfil de egreso de un o una estudiante de EPJA se va construyendo desde las asignaturas y a través de los años de duración de sus estudios. Este perfil incluye además las experiencias que vaya teniendo cada persona en el trayecto de su vida personal. La Matemática contribuye como una asignatura que ofrece situaciones basadas en contextos que van desde circunstancias familiares, del trabajo, profesionales o del ámbito de las ciencias, incluso ofrece contextos y oportunidades de aprendizaje que se desarrollan dentro de la matemática misma y con o sin necesidad de tener contextos.

En este sentido, el tener diferentes grupos etarios provee a la clase de una variedad de contextos que pueden ser trabajados y compartidos con los y las estudiantes, desarrollando principalmente la empatía y la comprensión de las situaciones y vivencias de otros. La motivación para aprender matemática es un gran desafío para el o la docente y, por este motivo, el desarrollo de una situación experiencial cercana e idealmente vivenciada por algún integrante de la clase puede ser una fortaleza para interesar a alumnas y alumnos con el tema. Además, la presentación y comunicación de la experiencia es clave para motivar a la clase, el desarrollo de las preguntas iniciales y escribir sus respectivas respuestas considerando todo como un aporte, puede marcar una gran diferencia en la motivación personal y grupal en torno a la disciplina.

Diferenciación natural en matemática

En las clases de matemática de EPJA se encuentran diferentes formas de heterogeneidad, por nombrar algunas, de género, culturales o étnicas, edad, rendimiento, tipo de establecimiento, condiciones de espacio, condiciones de libertad, deficiencias, dificultades en el aprendizaje y discapacidades. Dentro de estas, el o la docente puede considerar la heterogeneidad como un problema, un caso normal o una oportunidad para la enseñanza o el aprendizaje. Con todas estas posibilidades, debe elegir según sus propias capacidades o intereses cuál de ellas puede trabajar de manera objetiva y responsable en sus clases.

En particular, desde la asignatura de matemática la heterogeneidad se puede considerar como una oportunidad para el aprendizaje y para potenciar o nivelar logros. Se sugiere considerar el siguiente listado como una categorización del tipo de problemas, situaciones y ejercicios posibles de presentar para una práctica independiente:

- Cantidad de ejercicios, más o menos dependiendo de cada estudiante o clase.
- Grado de dificultad, proponer en categorías de 3 a 4 grados diferentes.
- Forma de apropiación o internalización que tiene de preferencia cada estudiante: leer, escuchar, hablar o hacer. Por ejemplo, para algunas personas es suficiente con escuchar una vez, mientras que otras necesitan escuchar varias veces, escribir y complementar en su casa.
- Forma de abordar y presentar los conocimientos conceptuales y procedimentales, incluyendo una variedad de representaciones visuales, auditivas o táctiles.
- Graduar la ayuda y las mediaciones que recibe el o la estudiante, aunque se reconoce que hay quienes necesitan más ayuda para comenzar o durante el trabajo. El desarrollo de la autonomía debe ser el objetivo transversal de profesores y profesoras.
- Variedad en las formas sociales de trabajo: individual, pares o en grupos.
- Graduación del tiempo concedido para un mismo trabajo.
- Dar a elegir entre uno o más ejercicios, problemas o situaciones a desarrollar.

El trabajo con el error en matemática

La actitud de la o el docente frente al error se puede presentar con la metáfora de los errores como una ventana hacia el pensamiento de los y las estudiantes. Los errores no se pueden ignorar porque así no es posible promover el aprendizaje. Estos son una fuente de información acerca del razonamiento del estudiantado, lugar en el cual alumnas y alumnos aplican y construyen nuevos aprendizajes. Si el profesor o la profesora solo castiga el error, no se avanza, por lo tanto, se sugiere tomarlo y analizarlo para ver de qué manera es posible ayudar a mejorar la comprensión sobre un tema (Larraín, 2016).

En relación con el manejo de errores frecuentes, es muy relevante que los y las docentes conozcan al menos aquellos errores más usuales. Esto les ayudará a ser capaces de percibir de manera más clara e inmediata las equivocaciones que se están cometiendo, podrán manejar hipótesis acerca de qué es lo que ha generado dichos desaciertos y así reaccionar de mejor manera cuando estos ocurran. También es posible anticiparse a algunos errores frecuentes, presentarlos a nivel curso y pensar todos juntos respecto a qué es lo que no está bien. Así, la decisión acerca de cómo tratar un error y hacer un plan de acción, de qué hacer para corregir el error, depende de las dos fases anteriores: percibir o identificar el error y luego interpretarlo para elaborar hipótesis acerca de sus causas.

Referencias

- BEAS, J., MANTEROLA, M., Y SANTA CRUZ, J. (1998). *Habilidades cognitivas y objetivos transversales: un tema para pensar y actuar*. *Pensamiento educativo, Revista De Investigación Latinoamericana (PEL)*, 22(1), 175-192. Recuperado de <http://pensamientoeducativo.uc.cl/index.php/pel/article/view/24935>
- LARRAÍN, M. (2016). *Comprensión del razonamiento matemático de los estudiantes: una práctica pedagógica inclusiva*. *UNIÓN: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. N° 45. Recuperado de <https://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/583>
- LEUDERS, T. (2005). *Intelligentes Üben selbst gestalten! Erfahrungen aus dem Mathematikunterricht*. *Pädagogik* 57(11).
- LOOS, A. Y ZIEGLER, G.-M. (2015). *Gesellschaftliche Bedeutung der Mathematik*. En Bruder, R., Hefendehl-Hebeker, L., Schmidt-Thieme, B. y Weigand, H.-G. (Eds.). *Handbuch der Mathematikdidaktik, Berlin, Heidelberg: Springer*. doi: 10.1007/978-3-642-35119-8
- OECD (2020). *Mathematics performance, PISA (indicator)*. Recuperado de https://www.oecd-ilibrary.org/education/mathematics-performance-pisa/indicator/english_04711c74-en doi: 10.1787/04711c74
- VOM HOFÉ, R., Y REYES-SANTANDER, P. (2021). *Nociones Básicas: un enfoque didáctico para promover la comprensión del contenido en clase de matemática*. En vom Hofe, R. y otros (eds.). *Matemática Enactiva: Aportes para la articulación entre teoría y práctica en la educación matemática*. Barcelona: Grao.

Visión panorámica*

de los Módulos** del Nivel 1 de Educación Básica

Módulos Obligatorios

Módulo Obligatorio 1 Nivel 1 EB

Los números permiten describir y representar situaciones cotidianas relacionadas con la cantidad, la medida, el código y el orden.

Módulo Obligatorio 2 Nivel 1 EB

La operatoria de números naturales es una oportunidad para dar respuestas a situaciones cotidianas de forma flexible y fluida.

Módulo Obligatorio 3 Nivel 1 EB

Los objetos y formas de nuestro entorno tienen atributos que pueden ser descritos, medidos y comparados.

Módulo Obligatorio 4 Nivel 1 EB

Los datos de investigaciones y experimentos aleatorios pueden ser representados e interpretados utilizando herramientas como tablas y gráficos.

Módulos Electivos***

Módulo Electivo 1 Nivel 1 EB

¿Cómo pueden los números enriquecer la manera en que comprendemos y resolvemos problemas en contextos como la organización social, la tecnología y las finanzas?

Módulo Electivo 2 Nivel 1 EB

¿De qué manera la operatoria con números naturales promueve el desarrollo de estrategias creativas y flexibles para resolver problemas cotidianos?

Módulo Electivo 3 Nivel 1 EB

¿Cómo el análisis de los atributos de los objetos y formas de nuestro entorno nos ayuda a comprender mejor el mundo que nos rodea y tomar decisiones?

Módulo Electivo 4 Nivel 1 EB

¿Cómo el uso de tablas y gráficos para representar e interpretar datos nos permite descubrir patrones, tomar decisiones informadas y comunicar hallazgos de manera efectiva en distintos contextos?

* Los Programas de Estudio de cada asignatura se organizan por nivel en cuatro módulos obligatorios y dos módulos electivos, de los cuales podrá cursarse al menos uno de acuerdo a las necesidades de las trayectorias formativas de las y los estudiantes.

** Se propone organizar flexiblemente los módulos con una duración de seis semanas cada uno para dar cuenta del cumplimiento de las 36 semanas lectivas del tiempo escolar de la modalidad.

*** En el Programa de Estudio de la asignatura se desarrollarán como opciones dos electivos que profundizan las grandes ideas abordadas en los Módulos Obligatorios.

Visión panorámica

de los Objetivos de Aprendizaje y Conocimientos Esenciales

Módulo Obligatorio 1

Gran idea

Los números permiten describir y representar situaciones cotidianas relacionadas con la cantidad, la medida, el código y el orden.

Objetivos de aprendizaje

OA 1

Utilizar diferentes formas de representación concreta, pictórica y simbólica, con un lenguaje técnico específico, con los símbolos matemáticos correspondientes, aprovechando las herramientas disponibles para aprender. **(Representar)**

OA 4

Expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, asumiendo posturas razonadas. **(Modelar)**

OA 5

Explicar el razonamiento matemático utilizado para elaborar reglas y procedimientos matemáticos. **(Argumentar y Comunicar)**

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones. **(Resolver problemas)**

Conocimiento esencial

- Lectura y escritura de números naturales.
- Orden de números naturales.
- Unidades de medida.

Tiempo estimado:

6 semanas (30 horas)

Módulo Obligatorio 2

Gran idea

La operatoria de números naturales es una oportunidad para dar respuestas a situaciones cotidianas de forma flexible y fluida.

Objetivos de aprendizaje

OA 3

Seleccionar un modelo pertinente a una situación real, asumiendo una postura razonada. **(Modelar)**

OA 4

Expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, asumiendo posturas razonadas. **(Modelar)**

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones. **(Resolver problemas)**

Conocimiento esencial

- Adición de números naturales.
- Sustracción de números naturales.
- Multiplicación de números naturales.
- División de números naturales.

Tiempo estimado:

6 semanas (30 horas)

Módulo Obligatorio 3

Gran idea

Los objetos y formas de nuestro entorno tienen atributos que pueden ser descritos, medidos y comparados.

Objetivos de aprendizaje

OA 2

Transitar de un nivel de representación a otro, por ejemplo: de lo verbal a lo concreto o de lo simbólico a lo verbal, valorando las TIC como una oportunidad para el aprendizaje. **(Representar)**

OA 4

Expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, asumiendo posturas razonadas. **(Modelar)**

OA 5

Explicar el razonamiento matemático utilizado para elaborar reglas y procedimientos matemáticos. **(Argumentar y Comunicar)**

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones. **(Resolver problemas)**

Conocimiento esencial

- Medidas de lados de polígonos que se encuentran en el entorno.
- Perímetros de polígonos que se encuentran en el entorno.
- Áreas de polígonos que se encuentran en el entorno.

Tiempo estimado:

6 semanas (30 horas)

Módulo Obligatorio 4

Gran idea

Los datos de investigaciones y experimentos aleatorios pueden ser representados e interpretados utilizando herramientas como tablas y gráficos.

Objetivos de aprendizaje

OA 2

Transitar de un nivel de representación a otro, por ejemplo: de lo verbal a lo concreto o de lo simbólico a lo verbal, valorando las TIC como una oportunidad para el aprendizaje. **(Representar)**

OA 5

Explicar el razonamiento matemático utilizado para elaborar reglas y procedimientos matemáticos. **(Argumentar y Comunicar)**

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones. **(Resolver problemas)**

Conocimiento esencial

- Tablas de frecuencia absoluta.
- Pictogramas.
- Gráficos de barra simple.
- Gráficos de línea.

Tiempo estimado:

6 semanas (30 horas)

Módulo Electivo 2 Aprendizaje Basado en Proyectos

¿De qué manera la operatoria con números naturales promueve el desarrollo de estrategias creativas y flexibles para resolver problemas cotidianos?

Objetivos de aprendizaje

OA 3

Seleccionar un modelo pertinente a una situación real, asumiendo una postura razonada. **(Modelar)**

OA 4

Expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, asumiendo posturas razonadas. **(Modelar)**

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones. **(Resolver problemas)**

Conocimiento esencial

- Adición de números naturales.
- Sustracción de números naturales.
- Multiplicación de números naturales.
- División de números naturales.

Tiempo estimado:

6 semanas (30 horas)

Módulo Electivo 4 Aprendizaje Basado en Resolución de Problemas

¿Cómo el uso de tablas y gráficos para representar e interpretar datos nos permite descubrir patrones, tomar decisiones informadas y comunicar hallazgos de manera efectiva en distintos contextos?

Objetivos de aprendizaje

OA 2

Transitar de un nivel de representación a otro, por ejemplo: de lo verbal a lo concreto o de lo simbólico a lo verbal, valorando las TIC como una oportunidad para el aprendizaje. **(Representar)**

Conocimiento esencial

- Tablas de frecuencia absoluta.
- Pictogramas.
- Gráficos de barra simple.

Tiempo estimado:

6 semanas (30 horas)

Módulos Obligatorios de la Asignatura

Módulo Obligatorio 1

Módulo Obligatorio 2

Módulo Obligatorio 3

Módulo Obligatorio 4

Módulo Obligatorio 1

Visión panorámica

Gran idea

Los números permiten describir y representar situaciones cotidianas relacionadas con la cantidad, la medida, el código y el orden.

Objetivos de aprendizaje

OA 1

Utilizar diferentes formas de representación concreta, pictórica y simbólica, con un lenguaje técnico específico, con los símbolos matemáticos correspondientes, aprovechando las herramientas disponibles para aprender. **(Representar)**

OA 4

Expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, asumiendo posturas razonadas. **(Modelar)**

OA 5

Explicar el razonamiento matemático utilizado para elaborar reglas y procedimientos matemáticos. **(Argumentar y Comunicar)**

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones. **(Resolver problemas)**

Conocimientos esenciales

- Lectura y escritura de números naturales.
 - Orden de números naturales.
 - Unidades de medida.
-

Tiempo estimado: 6 semanas (30 horas)

Propósito

En el módulo 1 de la asignatura de Matemática del Nivel 1 de Educación Básica, se espera que los y las estudiantes comprendan que el aprendizaje de los números, su escritura, lectura, el conteo de cantidades y el reconocimiento de algunas unidades de medida es una oportunidad para describir y representar situaciones cotidianas relacionadas con la cantidad, la medida, el código y el orden. Este módulo desarrolla las nociones básicas del pensamiento numérico que se irán profundizando y complejizando de manera progresiva a medida que avanzan en los siguientes módulos y en los siguientes niveles de EPJA.

Los Objetivos de Aprendizaje del módulo 1 desarrollan las habilidades que permiten comprender el número de manera profunda, entendiendo que una persona ha aprendido profundamente un contenido cuando es capaz de realizar una variedad de operaciones mentales sobre el mismo tópico. Específicamente, en matemática y para este nivel diremos que se comprende profundamente un tópico cuando se representan los números de forma hablada y escrita; cuando se expresan acciones y situaciones cotidianas por medio del número asociado a la cantidad, la medida, el código o el orden; cuando se puede contar de

dos maneras diferentes una misma cantidad; cuando se presenta un problema de ordenar cantidades, se identifican los datos, se utilizan y selecciona una estrategia de resolución de problemas; y cuando se transfieren procedimientos y estrategias a situaciones idénticas. En este módulo, los y las estudiantes leen y escriben números en diferentes contextos, ordenan números y conocen la recta numérica, cuentan cantidades de diferentes maneras y reconocen las unidades de medidas relacionadas con la longitud, el tiempo y la masa.

Los Objetivos de Aprendizaje del módulo 1 desarrollan las actitudes del siglo XXI del ámbito de las maneras de pensar, las herramientas para trabajar y las maneras de trabajar. Además, buscan aprovechar las oportunidades que ofrece la tecnología y las herramientas disponibles para representar, explicar, modelar y resolver problemas. Asimismo, este módulo incentiva el trabajo autónomo o dirigido, una actitud proactiva, que promueva en las y los estudiantes un método de trabajo y una inquietud e interés por aprender, explorar y describir numéricamente su propio medio o su entorno para comprender contextos locales o globales, personales, familiares, científicos, profesionales o lúdicos.

Ruta de Aprendizaje

Los números permiten describir y representar situaciones cotidianas relacionadas con la cantidad, la medida, el código y el orden.

●	Actividad de desempeño 1	Representan de manera verbal y escrita el conteo de cantidades, leen y escriben números naturales en diferentes situaciones mediante el uso de variadas formas de representación.
●	Actividad de desempeño 2	Expresan las acciones de orden de cantidades en lenguaje matemático y ordenan numéricamente de mayor a menor o viceversa en diferentes situaciones mediante el uso de la recta numérica.
●	Actividad de desempeño 3	Explican el razonamiento o el procedimiento para identificar el número como cantidad, ordinal o código y para ordenar números en la recta numérica o esquemas.
●	Actividad de desempeño 4	Identifican los datos y aplican procedimientos para describir situaciones relacionadas con el tiempo, la longitud, la masa y la unidad monetaria.

Actividad de desempeño

1

Propósito

Esta actividad busca desarrollar la habilidad de representar mediante el uso de formas concretas, pictóricas, simbólicas, además del lenguaje técnico y los símbolos específicos de la matemática y las ciencias, para describir diferentes situaciones. Los y las estudiantes representan de manera verbal y escrita el conteo de cantidades, leen y escriben números naturales en situaciones relacionadas con reciclaje o embalaje, en situaciones que ocurren en supermercados, cantidad de objetos, personas o animales, características del cuerpo humano o trámites bancarios. Para ello utilizan diferentes formas de representación y reconocen que la escritura y lectura de números es utilizada en situaciones de entrega de información que incluye lo personal, financiero, familiar, científico y para avanzar en el estudio de la matemática.

Objetivos de aprendizaje

OA 1

Utilizar diferentes formas de representación concreta, pictórica y simbólica, con un lenguaje técnico específico, con los símbolos matemáticos correspondientes, aprovechando las herramientas disponibles para aprender. **(Representar)**

Conocimientos esenciales

- Lectura y escritura de números naturales.
- Orden de números naturales.

Tiempo estimado: 8 horas

Diagnóstico

En este caso se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- El reconocimiento del símbolo y su relación con la cantidad de objetos, por ejemplo, dada una cantidad de objetos anotar el número, dado el número dibujar la cantidad de objetos.
- Lectura de los números del 0 al 10, por ejemplo, escribir el número y asociar al símbolo.
- Escritura de los números del 0 al 10, por ejemplo, dictado de las cifras de teléfonos, cifras del número de la casa, anotar la edad.
- Conteo de uno en uno, por ejemplo, completar secuencias de conteo hacia adelante de uno en uno en el ámbito numérico del 0 al 20.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a sus estudiantes distintas situaciones en las cuales se puede ver involucrado el conteo de cantidades y que podrían ser de interés del grupo, una especificación de estas situaciones y preguntas guías se encuentran en el anexo.



Les pide comentar y describir las situaciones mediante las siguientes preguntas:

Conexión interdisciplinar
Lenguaje y Comunicación
OA 1 Nivel 1 EB

- ▶ ¿Qué objetos están involucrados?
- ▶ ¿Cómo sabemos cuántos hay?
- ▶ ¿Para qué podríamos necesitar contarlos?
- ▶ ¿Qué usos podría tener el conteo en la situación?

CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

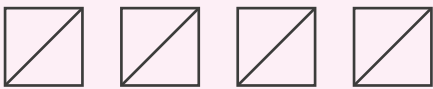


Para introducir el conteo verbal de cantidades, el docente podría guiar el proceso de aprendizaje por medio de la pregunta: **¿Cómo contamos?**

Para guiar a las y los estudiantes en la elaboración de respuestas, se sugiere motivar su participación por medio de la ejemplificación del conteo verbal de objetos en la clase. Para ello se muestra el caso de conteo de dos en dos y se solicita a otra persona que cuente de distinta manera la misma cantidad de objetos. Se sugiere anotar la secuencia en la pizarra y marcar el final obtenido en cada caso.

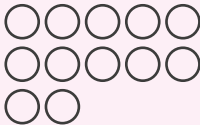
Para introducir al nuevo conocimiento de lectura y escritura, el o la docente podría guiar el proceso de aprendizaje por medio de la pregunta: **¿Cómo representamos la cantidad y el conteo?**

Para guiar a sus estudiantes en la elaboración de respuestas, se sugiere motivar la participación, a través de una comparación de formas de representar el conteo y la cantidad en situaciones del trabajo:

Javier	Ana
	
Veinte cajas	20 cajas

PRÁCTICA GUIADA Para guiar el conteo y la representación simbólica de la cantidad, se sugiere partir con la identificación de al menos cuatro estrategias para contar y relacionar la cantidad encontrada con el número de manera concreta, pictórica y simbólica. Luego, continuar con la representación simbólica de las cantidades y realizar procesos inversos, es decir, dado el conjunto de objetos se cuenta y se anota el número o bien se da el número y se encuentra la cantidad de objetos asociada al número.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado.

Acción	Preguntas orientadoras	Representación pictórica o simbólica
Contar y representar	¿Qué estamos contando? ¿Cuántos objetos hay? ¿Qué estrategia se está utilizando para contar? ¿Se obtiene siempre la misma cantidad? ¿Qué asociación se hace en el conteo uno a uno? ¿Qué indica el número anotado? ¿Qué frase se puede hacer con este número? ¿Qué otros conjuntos de objetos pueden ser representados por este número?	  
Estrategias de conteo	¿Cómo podemos representar el conteo? ¿Cuál es la finalidad del conteo? ¿En qué casos se utiliza el mismo número? ¿Qué otras formas de contar podríamos encontrar?	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 2, 4, 6, 8, 10, 12 5, 10, 15 10, 20, 30, 40, 50

**PRÁCTICA
INDEPENDIENTE**

Para conteo verbal y el uso de representaciones pictóricas para el conteo, se sugiere hacer algunas estaciones con objetos concretos, otras con el número escrito en palabras o en símbolos para encontrar la cantidad y otras de escritura del número. Algunas de las estaciones que se sugieren para esta actividad son:

Estación	Material	Instrucción	Organización
Conteo verbal de objetos	Piedrecillas u otros.	¿Cuántas hay en cada caso?	Piedras organizadas para el conteo de uno en uno, de dos en dos y de cinco en cinco.
Anotación del conteo	Piedrecillas u otros, pocillos.	Describe tu forma de contar.	Piedras organizadas para el conteo, junto con una hoja de trabajo donde se puede asociar la cantidad obtenida con anotaciones pictóricas del proceso de contar.
Escritura del número en símbolos	Piedrecillas u otros, pocillos.	Anota cuánto hay en cada caso.	Piedras organizadas para el conteo, junto con una hoja de trabajo donde se puede asociar la cantidad obtenida con el número.
Asociación del número simbólico con palabras	Tarjetas con números escritos de forma simbólica y en palabras.	Junta las tarjetas según corresponda.	Se presentan pares de tarjetas de forma tal que se puedan unir números de forma simbólica con números escritos en palabras.
Asociación del número simbólico con lo pictórico	Tarjetas con números escritos de forma simbólica y con puntos.	Junta las tarjetas según corresponda.	Se presentan pares de tarjetas de forma tal que se puedan unir números de forma simbólica con la cantidad de puntos correspondientes.
Asociación del número simbólico con la cantidad en concreto	Tarjetas con números escritos de forma simbólica y piedrecillas u otros objetos.	Reúne la cantidad indicada.	Se debe leer la cantidad y contar la cantidad de objetos.

Se sugiere hacer variaciones de estas estaciones relacionadas con el ámbito numérico y con las necesidades del curso según el diagnóstico inicial.

Para retroalimentar la actividad e integrar las distintas estrategias de conteo, lectura y escritura, se sugiere utilizar la diana con niveles:

Mueve el pin al nivel que corresponde para cada criterio.		 Excelente	 Bueno	 Medianamente logrado	 Puede mejorar
CRITERIO 1: Conteo verbal de uno en uno o de dos en dos.					
CRITERIO 2: Leer un número y asociarlo a una cantidad de objetos.					
CRITERIO 3: Escribir o explicar la estrategia de conteo utilizada.					
CRITERIO 4: Escribir números de manera simbólica y en palabras (ámbito numérico del 0 al 100).					

https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

EVALUACIÓN FORMATIVA Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Estrategia de conteo.	Cuenta de uno en uno, en todos los casos.	Cuenta de uno en uno, dos en dos o de cinco en cinco.	Cuenta de uno en uno, dos en dos o de cinco en cinco y utiliza el conteo de uno en uno para explicar la relación entre número y cantidad de objetos.
Escritura de la cantidad.	Escribe un número.	Escribe un número e identifica el término del conteo con el número.	Escribe un número, identifica el término del conteo con el número utilizando al menos dos representaciones.

Orientaciones al docente

Para unificar conceptos disciplinares

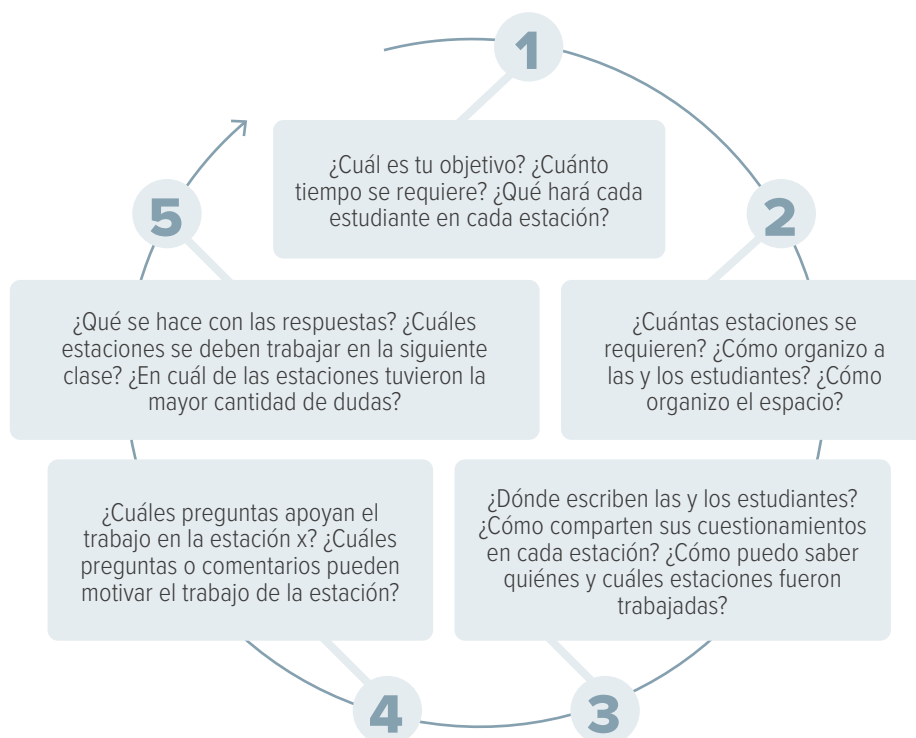
Entenderemos que representar implica conocer y utilizar diferentes tipos de expresiones para describir cantidades y el conteo. Estas representaciones pueden ser concretas y se pueden expresar de forma verbal, con uso de material concreto y pueden ser pictóricas, es decir, que incluyan dibujos, líneas o círculos, entre otros, los cuales pueden estar de manera organizada o no, como también las representaciones simbólicas, que incluyen la escritura de los números en símbolos o en palabras. Al término de la actividad, el o la estudiante debe utilizar las representaciones como un medio para entregar información precisa y clara, ya sea por medio de símbolos escritos o de manera verbal. La representación también incluye la lectura y escritura de cantidades que se pueden dar en diferentes situaciones, además de desarrollar la explicación de cómo se procede con un conteo. La habilidad de representar se desarrolla en el tiempo, por lo tanto, la transferencia entre los diferentes niveles de representación puede ser evaluado y tratado con profundidad en otros niveles. Para unificar entonces el conocimiento con la habilidad se sugiere enfocarse en el conteo, la cantidad y sus representaciones y dar prioridad a la utilización de estas últimas para entregar información verbal o escrita.

Actitudes

Para apoyar el desarrollo de las actitudes de la autonomía y proactividad en los y las estudiantes, se recomienda que al inicio de la clase la o el docente comunique el propósito de esta, las estrategias didácticas que se utilizarán, el resultado esperado y para qué es importante aprender ese conocimiento y desarrollar esa habilidad. Esto permitirá a alumnas y alumnos tener un mayor control sobre el aprendizaje. Asimismo, es importante generar un ambiente de trabajo adecuado en la sala de clases y monitorear los tiempos de trabajo autónomo y de retroalimentación que favorezcan la proactividad.

Orientaciones para organizar e implementar estaciones de trabajo

Se sugieren las siguientes preguntas para guiar la implementación de las estaciones:



Anexo

SITUACIÓN 1 Conteo de botones en la tienda

Camila trabaja hace 10 años en la cordonería y Sebastián ha llegado a trabajar hace una semana. A ambos les toca hacer el inventario ¿qué consejos se les puede dar para contar los botones sin equivocarse?

SITUACIÓN 2 Conteo de frutas en la manga

Javier trabaja en la exportadora de frutas. Hasta ahora ha estado solo en la manga de las sandías, pero desde mañana estará en la manga de las manzanas. Evalúa si el conteo de dos en dos será una buena alternativa para el trabajo de Javier.

SITUACIÓN 3 Conteo de personas en el centro comercial

Luisa trabaja en el centro comercial y le han entregado un contador manual digital ¿Cuál es la estrategia de conteo que se utiliza en este caso? ¿Cuál es la regla que se debe tener presente?

SITUACIÓN 4 Conteo de latas en el supermercado

Emilio trabaja en el supermercado y le han pedido contar las latas de refresco. Los refrescos están embalados en cajas que traen 10 paquetes de 10 latas cada uno. ¿De qué manera Emilio puede anotar y llevar la cuenta?

SITUACIÓN 5 Conteo en las clases de Matemática

Matea y Mateo son gemelos y han escrito sus conteos de dos en dos y de cinco en cinco numéricamente. Matea tiene 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, y Mateo tiene 5, 10, 15, 20, 25, 30. ¿Cuáles son los números que coinciden?

SITUACIÓN 6 Conteo de cuadraditos de lana

Isabel ayuda al hogar de ancianos con frazadas y necesita contar todos las que se ha recibido este año, ella anota en su cuaderno 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 19, 20, ____, ____, ____, ____, ____, 32, 34, ____, ____, ____, ____, ____, ____, ____, ____, ____, ____,.... Completa los valores que faltan y continua la secuencia.

Actividad de desempeño 2

Propósito

Esta actividad busca que las y los estudiantes expresen acciones de orden de cantidades en lenguaje matemático y que ordenen numéricamente de mayor a menor o viceversa en situaciones relacionadas con reciclaje o embalaje, en situaciones que ocurren en supermercados, cantidad de animales, características del cuerpo humano o trámites bancarios mediante el uso de la recta numérica. Se espera relevar a partir de diferentes situaciones, la necesidad de ordenar cantidades de objetos y de utilizar tablas o símbolos para expresar de forma sintética que una cantidad es mayor o menor que otra. Para ello comparan conjuntos según la cantidad de objetos y determinan cuál de ellos es mayor que otro, y utilizan la noción de orden y los símbolos matemáticos de mayor y menor.

Objetivos de aprendizaje

OA 4

Expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, asumiendo posturas razonadas. **(Modelar)**

Conocimientos esenciales

- Lectura y escritura de números naturales (Conteo y estrategias de conteo).
- Orden de números naturales.

Tiempo estimado: 8 horas

Diagnóstico

En este caso se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- Comparación verbal de dos números en el ámbito numérico del 0 al 20.
- Comparación en un contexto cotidiano y en lenguaje coloquial, de dos cantidades de objetos.
- Uso del símbolo $>$ para comparar dos números del ámbito numérico del 0 al 20.
- Uso del símbolo $<$ para comparar dos números del ámbito numérico del 0 al 20.
- Orden de cantidades de manera concreta, por ejemplo, ordenar grupos de objetos según la cantidad y determinar dónde hay más (o menos) marcando con una cruz en dibujos de objetos y de forma simbólica.
- Ordenar números de mayor a menor en el ámbito numérico del 0 al 20.
- Ordenar números de menor a mayor en el ámbito numérico del 0 al 20.
- Ordenar cantidades de menor a mayor o viceversa, en el ámbito del 0 al 20, mediante el uso de una tabla de registros.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN EXPERIENCIAL

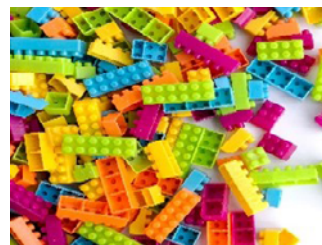
El docente presenta a las y los estudiantes distintas situaciones en las cuales se puede ver involucrado el orden de cantidades y que podrían ser de interés del grupo.



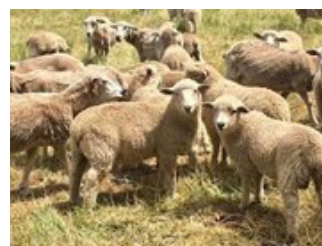
¿Dónde habrá más personas?
¿Cómo expresamos esta comparación?



¿Dónde habrá más objetos?
¿Cómo expresamos esta comparación?



¿Dónde habrá más animales?
¿Cómo expresamos esta comparación?



Les pide comentar y describir las situaciones mediante las siguientes preguntas:

Conexión interdisciplinar
Lenguaje y Comunicación
OA 3 Nivel 1 EB

- ▶ ¿Qué objetos están involucrados?
- ▶ ¿Cómo sabemos cuántos hay?
- ▶ ¿Por qué comparamos cantidades?

CONSTRUCCIÓN DE
CONOCIMIENTO

Para introducir el orden de cantidades, el docente podría guiar el proceso de aprendizaje por medio de la pregunta: ¿Dónde hay más?

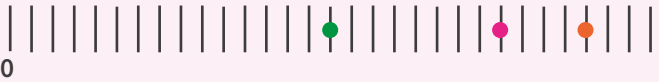
Javier	Ana	Andrés
		
14 cajas	25 cajas	10 cajas

Para guiar a los y las estudiantes en la elaboración de respuestas, se sugiere motivar su participación con la ejemplificación de una respuesta que considere la comparación por correspondencia uno a uno. Con ello podrán determinar dónde sobran, dónde hay más y ver la necesidad de incluir el conteo, la notación simbólica de cantidades y una comparación numérica como un método más efectivo de comparación. El o la docente muestra el conteo de objetos, la representación simbólica y solicita a otra persona que ayude a determinar la imagen con mayor cantidad de objetos por medio de la comparación de dos en dos. Se sugiere anotar la frase en palabras y en símbolos, como también variar la pregunta a: ¿Dónde hay menos?

Javier	Ana	Andrés
		
14 cajas	25 cajas	10 cajas
Ana tiene más cajas que Javier $25 > 14$		
	Ana tiene más cajas que Andrés $25 > 10$	
Javier tiene más cajas que Andrés $14 > 10$		
RESPUESTA: Ana es la que tiene mayor cantidad de cajas, luego sigue Javier y después Andrés. $25 > 14 > 10$		

PRÁCTICA GUIADA Para guiar el orden de cantidades y la representación simbólica de mayor o menor, se sugiere partir con identificar las dos posibilidades y comenzar con mayor y luego menor. En estos dos casos se debe considerar el ámbito numérico que maneja el curso para aumentar progresivamente hasta llegar a aquel de 0 al 10 000. El uso de los símbolos debe ser acompañado siempre de frases verbalizadas y según el curso de frases escritas para reforzar la escritura y comprensión de la situación. Se debe reforzar la comparación entre dos cantidades para luego ordenar una lista de números dados. Según el curso se puede incluir la comparación en la recta numérica.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado.

Comparación	Preguntas orientadoras	Representación
Mayor	¿Dónde hay más? ¿Cómo se puede organizar la comparación? ¿Cómo expresamos verbalmente la comparación? ¿Cómo expresamos simbólicamente la comparación?	Ana tiene 24 cajas, Javier tiene 14 cajas y Andrés tiene 10 cajas para el embalaje. Comparando de a dos: $25 > 14$; $25 > 10$ y $14 > 10$ Ana tiene más cajas que Javier y Andrés, además Javier tiene más que Andrés. $25 > 14 > 10$ 
Menor	¿Dónde hay menos? ¿Cómo se puede organizar la comparación? ¿Cómo expresamos verbalmente la comparación? ¿Cómo expresamos simbólicamente la comparación?	Ana tiene 27 gallinas, Javier tiene 15 gallinas y Andrés tiene 23 gallinas en el gallinero. Comparando de a dos: $15 < 27$; $15 < 23$ y $23 < 27$ Javier tiene menos que Ana y Javier tiene menos que Andrés. $15 < 23 < 27$ 

PRÁCTICA INDEPENDIENTE

Se sugiere hacer estaciones con objetos concretos para la comparación de cantidades a través de frases verbalizadas y el uso de representaciones pictóricas, otras con los símbolos de mayor que ($>$) y menor que ($<$) para comparar cantidades de elementos y encontrar la cantidad mayor o menor, y otras de escrituras y lecturas de la frase comparativa. Algunas de las estaciones que se sugieren para esta actividad son:

Estación	Material	Instrucción	Organización
Cantidad de elementos	Piedrecillas u otros.	¿Dónde hay más? ¿Dónde hay menos?	Piedras organizadas para la comparación, en 2 grupos.
Anotación de la comparación	Piedrecillas o fichas.	Describe tu forma de comparar.	Piedras organizadas para la comparación, junto con una hoja de trabajo donde se puede asociar la cantidad de elementos obtenida en cada grupo con anotaciones pictóricas del proceso de comparación.
Uso del signo.	Piedrecillas o fichas.	Compara usando $>$, $<$.	Piedras organizadas para la comparación, junto con una hoja de trabajo donde se puede visualizar el grupo que tenga mayor o menor cantidad de elementos.
Asociación del signo con frases verbales	Tarjetas con comparaciones de forma simbólica y en palabras.	Junta las tarjetas según corresponda.	Se presentan pares de tarjetas de forma tal que se puedan unir comparaciones de forma simbólica con las frases en palabras. $12 < 14$ El doce es menor que el catorce.
Ordenar números	Tarjetas con números escritos de forma simbólica y con puntos.	Ordena las tarjetas de menor a mayor y viceversa.	Se presentan tarjetas de forma tal que se puedan ordenar de forma simbólica y pictórica según la cantidad de puntos, de manera ascendente y descendente.
Comparación con la recta numérica	Tarjetas con frases y rectas numéricas.	Junta las tarjetas según corresponda.	Se debe leer la comparación y relacionarla con la ubicación de los números en la recta numérica.

Se recomienda hacer variaciones de estas estaciones relacionadas con el ámbito numérico y con las necesidades del curso según el diagnóstico inicial.

Para retroalimentar la actividad e integrar las distintas estrategias de conteo, lectura y escritura, se sugiere utilizar la estrategia del semáforo con niveles:

SEÑALES DE APRENDIZAJE

INSTRUCCIÓN: Durante o luego de la actividad, colorea el círculo del color que corresponde a cada criterio.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Ordenar de mayor a menor hasta 3 cantidades.	
Ordenar de menor a mayor hasta 3 cantidades.	
Utilizar y leer los símbolos < y >	
Ubicar números en la recta numérica para apoyar la comparación.	

https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

**EVALUACIÓN
FORMATIVA**

Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Orden de cantidades	Ordena de mayor a menor hasta tres cantidades.	Ordena de mayor a menor y de menor a mayor hasta tres cantidades.	Ordena de mayor a menor y de menor a mayor más de tres cantidades.
Uso de representaciones	Reconoce los símbolos de mayor y menor.	Utiliza los símbolos de mayor y menor para ordenar cantidades.	Utiliza los símbolos de mayor y menor para ordenar cantidades y se apoya de la recta numérica.

Orientaciones al docente

Para unificar conceptos disciplinares

Entenderemos que modelar es una habilidad que se desarrolla en su primera etapa al expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático como el comparar dos cantidades de objetos, personas o animales, que se pueden dar en situaciones personales o laborales. El uso de representaciones simbólicas y de apoyos como la recta numérica son un complemento del lenguaje verbalizado de las situaciones, este uso permite internalizar y comprender parte del lenguaje matemático. Para unificar entonces el conocimiento con la habilidad se sugiere centrarse en la comparación y su descripción mediante el uso de representaciones simbólicas.

Para reforzar la comparación y el orden de números se recomienda utilizar juegos online de libre disposición, en un ámbito numérico adecuado y con un ambiente de jóvenes y adultos. Un ejemplo de un juego con estas características se encuentra en la página web:

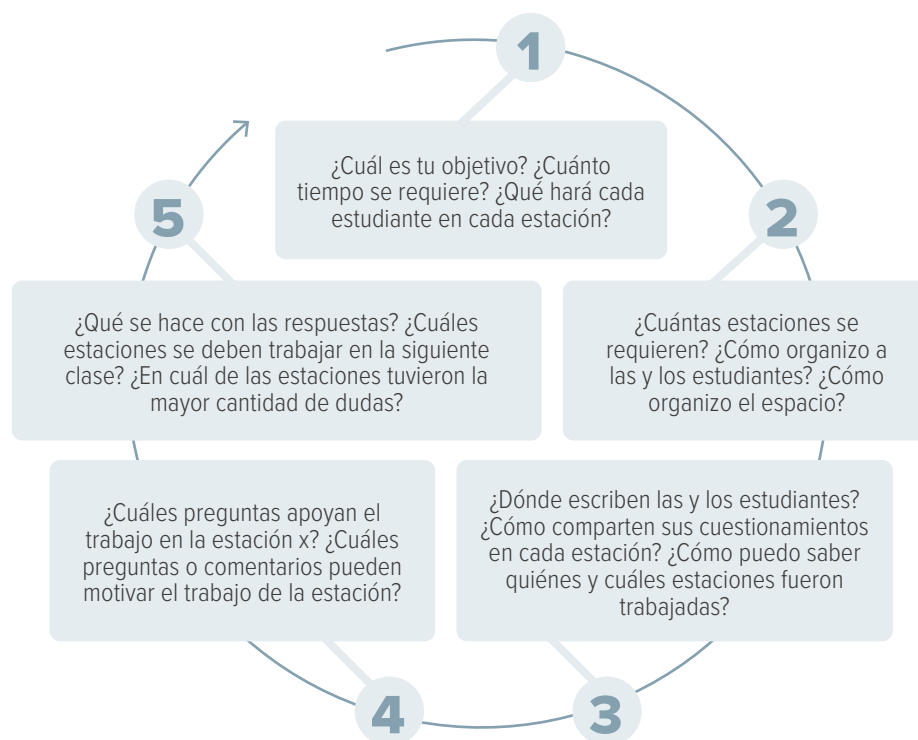
<https://www.aulapt.org/2020/04/22/ordena-de-menor-a-mayor-los-numeros-cantidades-hasta-el-100-juegos-onlines/>

Actitudes

Para apoyar el desarrollo de la actitud de asumir posturas razonadas en los y las estudiantes, se recomienda utilizar siempre el lenguaje hablado y escribir en palabras o símbolos la comparación realizada. En muchos casos puede ser que se diga lo correcto, pero que se anote algo diferente, por tanto, se debe actuar razonadamente y hacer la relación entre frases simbólicas y verbales.

Orientaciones para organizar e implementar estaciones de trabajo

Para organizar el trabajo y la implementación se sugiere el siguiente modelo:



Anexo

SITUACIÓN 1 Comparación de cantidad de cajas en bodegas

Juan trabaja ordenando cajas en bodegas, en una de las bodegas logra guardar 123 cajas y en otra guarda 132 cajas. En ambas bodegas utiliza el espacio completo. ¿Crees que la comparación entre ambas cantidades ayudaría a determinar la bodega más amplia? ¿Qué dirías si las cajas son todas iguales?

SITUACIÓN 2 Comparación de cantidad de jugadores en equipos

Cristián y sus amigos se juntan todos los jueves a jugar a la pelota, uno de los equipos tiene 11 jugadores y otro tiene 10. Si queremos saber en cuál equipo hay más jugadores, ¿qué estrategia de comparación se utiliza en este caso?

SITUACIÓN 3 Comparación de cantidad de libros ordenados

Julia es bibliotecaria y ordenó los libros según su clasificación. El primer día ordenó 256 libros de aventura; el segundo día ordenó 312 libros de acción; y el tercer día ordenó 356 libros de romance. ¿Cómo ordenarías de mayor a menor la cantidad de libros ordenados por la bibliotecaria? ¿Cómo podrías justificar usando la recta numérica?

SITUACIÓN 4 Comparación de cantidad de personas en el centro comercial

Carla trabaja repartiendo folletos en 2 centros comerciales. En uno de ellos reparte alrededor de 50 folletos y en el otro alrededor de 70 folletos ¿Cómo puede determinar cuál es el centro comercial más concurrido?

SITUACIÓN 5 Comparación de cantidad de manzanas para kuchen

Pablo es pastelero y ocupa 12 manzanas verdes para un kuchen y 14 manzanas rojas para otro. ¿Qué estrategia de comparación le ayudaría a Pablo a saber cuál kuchen ocupa más manzanas?

SITUACIÓN 6 Comparación de cantidad de árboles plantados

Don Pedro lleva años plantando árboles en distintas parcelas para las que ha trabajado. En una de ellas ha plantado 1 346 árboles, mientras que en otra ha plantado 1 364 árboles, todos nativos de la zona. ¿Cómo debería comparar don Pedro para determinar en qué parcela plantó menos árboles?

Actividad de desempeño

3

Propósito

Esta actividad busca que los y las estudiantes expliquen el razonamiento o el procedimiento para identificar el número como cantidad, ordinal o código y ordenar números en la recta numérica o esquemas. Esto les permitirá elaborar reglas y procedimientos matemáticos. La idea es transferir a situaciones en las que es necesario tener el sentido del número para diferenciar, por ejemplo, el uso del run, números telefónicos, códigos de barra del trabajo con cantidades o de ordinales. Para esto, se trabaja con orden, lugar o posición de algún objeto o persona, cantidad de elementos en un conjunto o con los códigos.

Objetivos de aprendizaje

OA 5

Explicar el razonamiento matemático utilizado para elaborar reglas y procedimientos matemáticos. **(Argumentar y Comunicar)**

Conocimientos esenciales

- Lectura y escritura de números naturales.
 - Orden de números naturales.
 - Unidades de medida (el número como código, el número como ordinal, el número como cantidad).
-

Tiempo estimado: 7 horas

Diagnóstico

En este caso se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- Identificación de los conceptos primero, segundo y tercero en el ámbito numérico del 0 al 10.
- Listar números telefónicos o números de carnet de identidad.
- Contar objetos en el ámbito numérico del 0 al 20.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN
EXPERIENCIAL

El docente presenta a las y los estudiantes distintas situaciones en las cuales se puede ver involucrado el orden de cantidades y que podrían ser de interés del grupo.



Fotografía: Josh Haner / The New York Times <https://www.nytimes.com/2012/08/06/sports/olympics/usain-bolt-of-jamaica-defends-gold-in-100-meters.html?action=click&module=RelatedCoverage&pgtype=Article®ion=Footer>

Les pide comentar y describir las situaciones, mediante las siguientes preguntas:

Conexión interdisciplinar
Lenguaje y Comunicación
OA 1 Nivel 1 EB

- ¿En qué situaciones usamos estos números?
- ¿Qué significado tiene cada número?
- ¿Cómo se relacionan estos números?
- ¿Qué pasa si nos falta un número en cada uno de estos casos?

CONSTRUCCIÓN DE
CONOCIMIENTO

Para introducir las nociones básicas del número se sugiere comparar de a dos situaciones y relacionar con la recta numérica en el caso que sea posible, por ejemplo, comenzar con la siguiente pregunta: ¿Qué significa cada número?

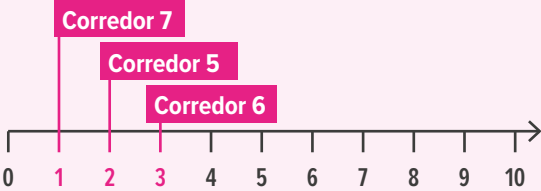
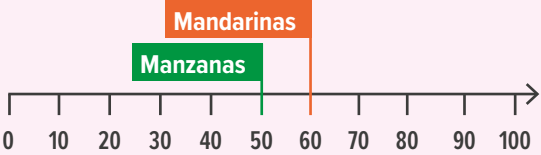
Código Postal	Lugares en los Juegos Olímpicos de Tokio	
El código postal de Javier es 8330481 y el de Fernanda es 78700064.	Posición	Equipo / con
	1	Estados Unidos de América
	2	República Popular de China
	3	Japón
	4	Gran Bretaña
	5	ROC
	6	Australia
	7	Países Bajos
	8	Francia
	9	Alemania
	10	Italia

Para guiar a las y los estudiantes en la elaboración de respuestas, se sugiere motivar su participación mediante la ejemplificación de una respuesta que considere la identificación del número como código u ordinal y solicitar a otra persona que ayude a determinar cuál es la diferencia entre el número como código y el número ordinal. Se sugiere anotar las ideas o diferencias, variar la pregunta relacionada con la diferencia entre ambos y ejemplificar con situaciones cotidianas del uso del código o del ordinal.

Código Postal	Lugares en los Juegos Olímpicos de Tokio
Son números que no se pueden ordenar, no tienen un patrón numérico, responden a códigos que utilizan las autoridades para organizar los sectores de una ciudad o país	Son posiciones o lugares obtenidos por distintos países, de acuerdo con la cantidad de medallas ganadas. Se pueden ordenar, en este caso, de diferentes maneras.
No es posible ponerlos en la recta numérica	Es posible ubicarlos en la recta numérica según un criterio de orden, en este caso la cantidad de medallas de oro. 

PRÁCTICA GUIADA Para dar significado al número, se sugiere comenzar con la identificación de las situaciones en las que se presentan dichos números, comenzando por el run, que es el más común, para seguir luego con el número telefónico, los números ordinales y, luego, diferenciarlos cuando se trata de cantidad de elementos. En estos dos últimos casos, se debe considerar el ámbito numérico que maneja el curso para ir aumentando progresivamente. La lectura de los números debe ser acompañada, pues muchas veces al ser números, por ejemplo, telefónicos, se pueden leer o entregar de distintas formas, de 1 en 1, de 2 en 2, de 3 en 3 o mezclar entre lectura de cifras o de números, por ejemplo, uno, uno, cero, treinta y tres. Se debe reforzar la identificación de los tres tipos de número para, luego, diferenciar las distintas formas de leerlos y entregar la información. Se sugiere incluir el problema de la lectura y el dictado de los códigos de barra, que son utilizados en los productos de supermercado y donde la máquina no lee el código.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado.

Identificación	Preguntas orientadoras	Representación
Código	¿Qué significa? ¿En qué situaciones se utiliza? ¿Qué sucede si falta un número? ¿Cómo lo leemos correctamente?	El código es una asociación única entre un conjunto de cifras y un objeto, lugar o persona. 788492 Siete, ocho, ocho, cuatro, nueve, dos RUN, teléfono, número de casa, código de barras, código postal, ISBN, claves de candados, inscripción.
Ordinal	¿Qué significa? ¿En qué contextos se utiliza? ¿Qué sucede si falta un número? ¿Cómo lo podemos relacionar con la recta numérica?	El ordinal identifica la posición o el lugar según un criterio de orden. El corredor llegó primero, segundo, tercero. El corredor llegó en la posición 1, 2 o 3.  El corredor número 6 llegará en 3ª posición. 
Cantidad	¿Qué significa? ¿En qué contextos se utiliza? ¿Qué sucede si falta un número? ¿Cómo lo podemos relacionar con la recta numérica?	La cantidad es la medida de un conjunto según los objetos que contiene. Un mandarino en temporada alta da alrededor de 60 mandarinas y un manzano da aproximadamente 50 manzanas. Se dan más mandarinas que manzanas, $60 > 50$ 

**PRÁCTICA
INDEPENDIENTE**

Se sugiere hacer estaciones con objetos concretos para conteo verbal y el uso del número como ordinal, uso de representaciones pictóricas para el número como cantidad y ordinal, otras con el número escrito en palabras y escritura del número para el código.

Estación	Material	Instrucción	Organización
Identificación del número como código	Números impresos	¿Cuántos códigos puedes formar?	Organiza los números de todas las formas, junto con una hoja de trabajo donde se pueden anotar las distintas combinaciones de números.
Identificación del número como cantidad	Piedrecillas u otros, pocillos.	Anota cuánto hay en cada caso.	Piedras organizadas para el conteo acompañado de una hoja de trabajo donde se puede asociar la cantidad obtenida con el número.
Identificación del número como ordinal	Piedrecillas u otros con colores distintivos	¿En qué orden están?	Piedrecillas organizadas para el conteo acompañado de una hoja de trabajo donde se puede asociar el número ordinal con la posición del objeto.
Diferenciación del número	Tarjetas con palabras: código, cantidad, ordinal y tarjetas con situaciones cotidianas.	Junta las tarjetas según corresponda.	Se presentan pares de tarjeta de forma tal que se pueda unir cada representación con el tipo de número.

Según el diagnóstico inicial y las necesidades del curso, se sugiere hacer variaciones de estas estaciones relacionadas con el ámbito numérico.

Para retroalimentar la actividad, se sugiere la diana con niveles:

Mueve el pin al nivel que corresponde para cada criterio.	 ● Excelente ● Bueno ● Medianamente logrado ● Puede mejorar
CRITERIO 1: Identificar el número como código.	
CRITERIO 2: Identificar el número como ordinal.	
CRITERIO 3: Identificar el número como cantidad.	
CRITERIO 4: Relacionar el número como código, cantidad y ordinal en situaciones cotidianas.	

https://www.curriculumnacional.cl/porta/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

**EVALUACIÓN
FORMATIVA** Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Identifica el número	Escribe y lee números.	Escribe y lee números identificando cuando es un código, cantidad u ordinal.	Escribe y lee números identificando cuando es un código, cantidad u ordinal y asociando a la recta numérica cuando corresponda.
El número según la situación	Da ejemplos de situaciones de manera indiferente al significado del número.	Da ejemplos de situaciones, en las cuales se utiliza el código, la cantidad o el ordinal.	Da ejemplos de situaciones y de números, en las cuales se utiliza el número como código, cantidad o ordinal.

Orientaciones al docente

Para unificar conceptos disciplinares

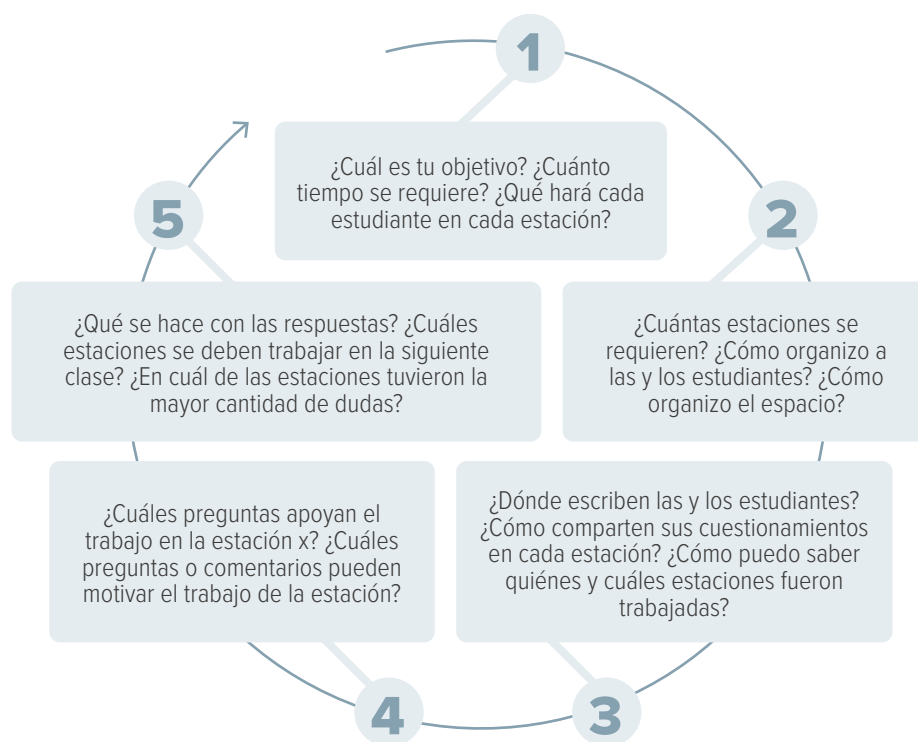
Entenderemos que argumentar y comunicar es una habilidad que se desarrolla en su primera etapa al identificar ciertas características del concepto. Específicamente en esta actividad, los y las estudiantes identifican las características o el significado del número. Las nociones básicas del número son la cantidad, el código, el ordinal y la medida, es decir, el número tiene estas cuatro nociones básicas y la situación es la que determina el significado que le damos. Explicar el razonamiento a este nivel significa identificar la situación y dar significado al número, mediante el reconocimiento de la regularidad y el número como código en distintos contextos, los números ordinales en diversas situaciones y relacionarlos en sus distintas representaciones dentro de situaciones cotidianas.

Actitudes

Para apoyar el desarrollo de la actitud de asumir posturas razonadas en los y las estudiantes, se recomienda utilizar siempre el lenguaje oral y escribir en palabras o símbolos la comparación realizada. En muchos casos puede ser que se diga lo correcto, pero que se anote algo diferente, por lo tanto, se debe actuar razonadamente y hacer la relación entre frases simbólicas y verbales.

Orientaciones para organizar e implementar estaciones de trabajo

Para organizar el trabajo y la implementación, se sugiere el siguiente modelo:



Anexo

SITUACIÓN 1 Falta un número del run

Roberto debe hacer unos trámites médicos y para eso necesita su run, pero olvidó su carnet de identidad en casa y no recuerda el último número antes del dígito verificador ¿Puede obtener a través de algún cálculo el número que le falta? ¿Por qué?

SITUACIÓN 2 Falta un número del teléfono

Mabel le da su número telefónico a Pamela y lo anota de la siguiente manera: 98497134, luego se da cuenta que al teléfono le falta un número ¿Cuál sería una posible solución para descubrir el número que falta? Y si fueran 2 números los que faltan ¿Podría utilizar la estrategia anterior?

SITUACIÓN 3 Recetas virtuales

Victoria publica y prepara en sus redes sociales distintas recetas de cocina. En ellas menciona cada paso a seguir. Sin embargo, la forma en que lo comunica no es la más apropiada, pues utiliza reiteradamente las palabras “luego” y “después”. ¿Qué le aconsejarías a Victoria para mejorar su comunicación y las instrucciones para sus seguidores?

SITUACIÓN 4 Ingreso de la contraseña en un teléfono

La mamá de Rodrigo le pide que acceda a su teléfono para revisar su última notificación. Ella le menciona su contraseña, Rodrigo la ingresa, pero es incorrecta. Su madre le señala que son las fechas de cumpleaños de él y sus dos hermanos. ¿Crees que Rodrigo podrá determinar cuál es la contraseña de su madre? ¿Por qué?

SITUACIÓN 5 Carrera de auto

Carlos y Tomás están viendo una carrera de autos. Tomás salió a comprar y cuando volvió le preguntó a Carlos en qué posición iba Sainz. Este le responde que Sainz adelantó al segundo y Tomás dice “¡Que bueno! Entonces pasó a primer lugar”. ¿Estás de acuerdo con Tomás? ¿Por qué?

SITUACIÓN 6 Pagos de sueldo

Fernanda encuentra trabajo y les cuenta a sus amigos que le pagarán quincenalmente. ¿Qué le aconsejarías a Fernanda para que sepa que día le pagarán sin equivocarse?

Actividad de desempeño

4

Propósito

Esta actividad presenta diferentes situaciones a partir de las cuales se verá la necesidad de explicar el razonamiento o el procedimiento utilizado para identificar los datos en situaciones relacionadas con el tiempo, la longitud, la masa y unidad monetaria. La idea es transferir a situaciones en las que se requiera de esta noción, por ejemplo, en situaciones de horas médicas, distancias entre una ciudad y otra, valores del comercio. Para poder identificar al número como medida, este se debe interpretar según el contexto y utilizar las diferentes unidades de medida. Si el contexto es el tiempo: horas, minutos, segundos, calendario; si es masa: gramos, kilogramos, toneladas; para la longitud: metros, centímetros, kilómetros; y si es el dinero: peso chileno, dólar y euro, es decir, las unidades monetarias.

Objetivos de aprendizaje

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones.
(Resolver problemas)

Conocimientos esenciales

- Lectura y escritura de números naturales.
- Orden de números naturales.
- Unidades de medida. (El número como medida. Las unidades de medida del tiempo, segundo, minuto y hora; las unidades de medida de la masa, gramos, kilogramos y toneladas; las unidades de medida de la longitud, centímetros, metros y kilómetros; y las unidades de medida monetarias, peso chileno, euro, dólar).

Tiempo estimado: 7 horas

Diagnóstico

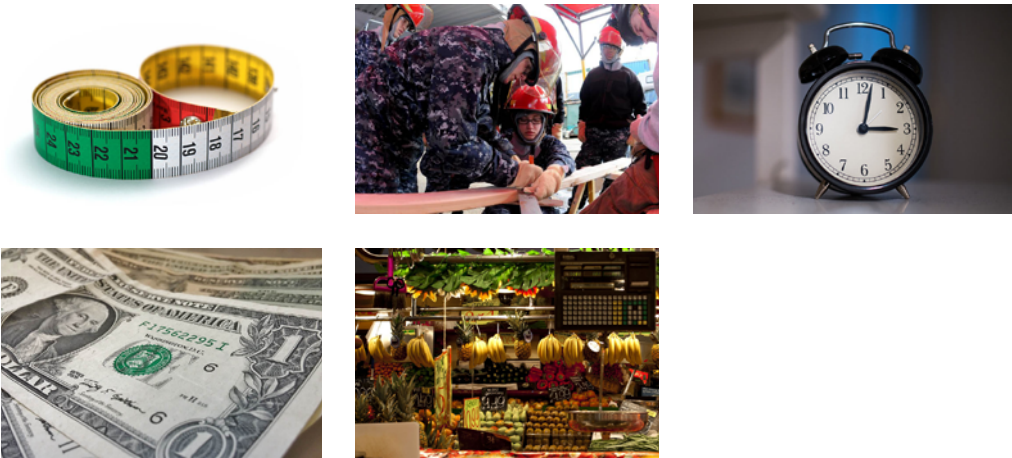
En este caso se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- Elaborar frases que contengan las palabras hora, segundo o minutos.
- Elaborar frases que contengan las palabras gramos, kilogramos y toneladas.
- Elaborar frases que contengan las palabras centímetros, metros y kilómetros.
- Elaborar frases que contengan las palabras peso chileno.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN
EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a sus estudiantes distintas situaciones en las cuales se pueden ver involucradas las distintas representaciones del número y que podrían ser de interés del grupo.



Les pide comentar y describir las situaciones, mediante las siguientes preguntas:

Conexión interdisciplinar
Lenguaje y Comunicación
OA 4 Nivel 1 EB

- ▶ ¿Qué objetos están involucrados?
- ▶ ¿En qué situaciones usamos estos instrumentos?
- ▶ ¿Qué mide cada instrumento?
- ▶ ¿Se relacionan estos números y su instrumento? ¿Por qué?
- ▶ ¿Qué unidades de medida se utilizan en cada caso?

CONSTRUCCIÓN DE
CONOCIMIENTO

Para identificar los datos y dar sentido al número en un contexto, el o la docente podría guiar el proceso de aprendizaje por medio de la pregunta: **¿Cuál es la diferencia?**

Hora de volver a trabajar	Dinero	Trozo de madera
3 horas	3 dólares	3 centímetros

Para guiar a las y los estudiantes en la elaboración de respuestas, se sugiere motivar su participación, a través de la ejemplificación de una respuesta que considere la importancia de identificar el número como medida del tiempo, unidad monetaria o medida de la longitud, además de su uso; y solicitar a otra persona que ayude a determinar cuál es la diferencia entre el número como medida del tiempo, como unidad monetaria y como longitud. Se sugiere anotar las respuestas en la pizarra para comenzar también con la abreviación de las unidades de medidas.

Hora de volver a trabajar	Dinero	Trozo de madera
		
3 horas	3 dólares	3 centímetros
El número se relaciona con la medida del tiempo, la unidad es la hora. Esta se compone de 60 minutos y cada minuto está compuesto de 60 segundos. Las notaciones utilizadas son: 1 segundo = 1 s 1 minuto = 1 min 1 hora = 1 h También se utiliza la notación de comillas, por ejemplo: 7 horas y 35 minutos = 7h30'5"	El número se relaciona con la medida de la moneda de un determinado país. La unidad de medida en este caso es el dólar. En Chile la unidad de medida es el peso chileno. Las notaciones para la unidad monetaria dependen de los usos de cada país y de siglas internacionales: 1 peso chileno = \$1 1 dólar americano = 1 US\$ O bien: 1 peso chileno = 1 CLP 1 dólar americano = 1 USD	El número se relaciona con la medida de longitudes, la unidad de medida es el centímetro. Las notaciones utilizadas son: 1 milímetro = 1 mm 1 centímetro = 1 cm 1 metro = 1 m 1 kilómetro = 1 km

PRÁCTICA GUIADA Para identificar los datos dentro de un contexto escrito o hablado, se sugiere comenzar con la medida del tiempo y la unidad monetaria, que son los más comunes. Luego, seguir con la medida de la masa y de la longitud. En los casos de la unidad monetaria, masa y longitud se debe considerar el ámbito numérico que maneja el curso para ir aumentando progresivamente.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado.

Identificación	Preguntas orientadoras	Situaciones
Tiempo 	¿En qué situaciones se utiliza?	Javier ingresó a clases a las 09:00 horas y terminó a las 10:30 horas. Estuvo en clases 1 hora y 30 minutos, estuvo en clases una hora y media, estuvo en clases 1 h con 30 min, estuvo en clases 90 minutos. Algunos récords alcanzados en los Juegos Olímpicos consideran hasta los milisegundos, 1 milisegundo corresponde a la milésima parte de un segundo, se escribe 1 ms. Las otras medidas utilizadas para medir el tiempo son día, semana, quincena, mes, semestres, bimestre, cuatrimestre, semestre, año, década, siglo, milenio.
Unidad monetaria 	¿Cómo lo abreviamos? ¿Qué unidad se está utilizando? ¿Habrá otras unidades de medida?	Inés recibió 8 640 pesos para los gastos de electricidad, Inés recibió \$8 640 para los gastos de electricidad, Inés recibió 8 640 CLP para los gastos de electricidad. Algunas unidades monetarias se pueden descomponer en unidades más pequeñas, como el caso del euro que tiene céntimos de euro y del dólar, que tiene centavos de dólar. En ambos casos, responde a la división en 100 partes de euros o de dólar.
Masa 	¿En qué casos sirve cada unidad de medida del tiempo? ¿Cómo lo podemos relacionar con la recta numérica?	Lucas compró 1 kg de arroz, Lucas compró 1 000 g de arroz. El número se relaciona con la medida de la masa de un objeto o persona. La unidad de medida es el kilogramo que se descompone o compone según las necesidades del uso. Las notaciones utilizadas son: 1 gramo = 1 g 1 kilogramo = 1 kg 1 tonelada = 1 t
Longitud 		La cocina de Lorena mide 3 m de largo por 5 m de ancho, la cocina de Lorena mide 300 cm de largo por 500 cm de ancho. Dependiendo del contexto se usan los centímetros, los metros o los kilómetros. Por ejemplo, los centímetros no se usarían para medir la distancia entre dos ciudades.

**PRÁCTICA
INDEPENDIENTE**

Se sugiere hacer estaciones con tarjetas o material concreto para identificar la información y los datos de una situación de medida del tiempo, la masa, la longitud y el dinero. Algunas de las estaciones que se sugieren para esta actividad son:

Estación	Material	Instrucción	Organización
Medición del tiempo	Tarjetas con situaciones diarias relacionadas con la escritura y lectura del reloj digital y análogo.	Junta las tarjetas según corresponda. Escribe en los casos que sea necesario.	Se presentan pares de tarjeta de forma tal que se puedan unir cada situación con una hora. Se incluye una hoja de trabajo para escribir el tiempo indicado en el reloj.
	Hoja de trabajo con frases de situaciones diarias, reloj.	Escribe cuánto tiempo te demoras para ir a trabajar, lavarte los dientes, tomar once, escribir la palabra murciélago. Escribe algo durante 1 min sin parar, habla con tu compañero durante 30 s sin parar.	Se presenta una hoja de trabajo con las situaciones y un espacio para completar. Se deja un espacio para la sección escribir durante un minuto sin parar.
Cantidad de dinero	Tarjetas con objetos y con valores monetarios.	Junta las tarjetas según corresponda.	Se presentan pares de tarjeta de forma tal que se puedan unir objetos según su valor monetario (aproximado o ficticio), con uso de pesos chilenos, dólares y euros.
Medición de la masa	Tarjetas con objetos, otras con los símbolos kg, g y t , otras con números.	Junta tríos de tarjetas según corresponda.	Se presentan tres montoncitos de tarjetas de forma tal que se pueda unir cada objeto con el símbolo y número correspondiente (aproximado).
Medición de longitudes	Tarjetas con objetos y con los símbolos m, cm, km .	Junta las tarjetas según corresponda.	Se presentan pares de tarjetas de forma tal que se pueda unir cada objeto con la unidad de medida (m, cm, km) correspondiente.
	Una huincha para medir y una hoja de trabajo.	Mide los objetos que se indican y anota tu resultado en la hoja de trabajo.	Se miden los objetos de la sala de clases y se anotan los resultados en la hoja de trabajo.
Contextos diversos	Tarjetas con las palabras longitud, tiempo, masa, unidad monetaria y tarjetas con situaciones cotidianas.	Junta las tarjetas según corresponda.	Se presentan pares de tarjeta de forma tal que se pueda unir cada situación con la unidad de medida correspondiente.

Se sugiere hacer variaciones de estas estaciones relacionadas con el ámbito numérico, las situaciones y con las necesidades del curso según el diagnóstico inicial.

Para retroalimentar la actividad, se sugiere utilizar las señales de aprendizaje:

SEÑALES DE APRENDIZAJE

INSTRUCCIÓN: Durante o luego de la actividad, colorea el círculo del color que corresponde a cada criterio.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Reconocer situaciones asociadas a las unidades de tiempo: <i>s, min, h.</i>	
Reconocer situaciones asociadas a las unidades de masa: <i>g, kg, t.</i>	
Reconocer situaciones asociadas a las unidades de longitud: <i>cm, m, km.</i>	
Reconocer situaciones asociadas a las unidades monetarias: <i>USD, CLP, EUR.</i>	

https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

EVALUACIÓN FORMATIVA Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Medir el tiempo	Reconoce la hora, el segundo y el minuto.	Reconoce la hora, el segundo y el minuto y escribe de manera abreviada.	Reconoce la hora, el segundo y el minuto, escribe de manera abreviada y asocia a situaciones de la vida cotidiana.
Medir la longitud	Reconoce el metro, el centímetro y el kilómetro.	Reconoce el metro, el centímetro y el kilómetro y escribe de manera abreviada.	Reconoce el metro, el centímetro y el kilómetro, escribe de manera abreviada y asocia a situaciones de la vida cotidiana.
Medir la masa	Reconoce el gramo, el kilogramo y la tonelada.	Reconoce el gramo, el kilogramo y la tonelada y escribe de manera abreviada.	Reconoce el gramo, el kilogramo y la tonelada, escribe de manera abreviada y asocia a situaciones de la vida cotidiana.
Unidades de medida del dinero	Identifica el peso chileno.	Identifica y escribe de varias maneras el peso chileno, el dólar y el euro.	Identifica y escribe de varias maneras el peso chileno, el dólar y el euro y asocia a situaciones de la vida cotidiana.
Relacionar contextos	Identifica situaciones que requieren las unidades de medida.	Identifica situaciones que requieren las unidades de medida, especificando la unidad de medida según el contexto.	Relaciona situaciones con la unidad de medida correspondiente, asociando un número a la unidad de medida según el contexto.

Orientaciones al docente

Para unificar conceptos disciplinares

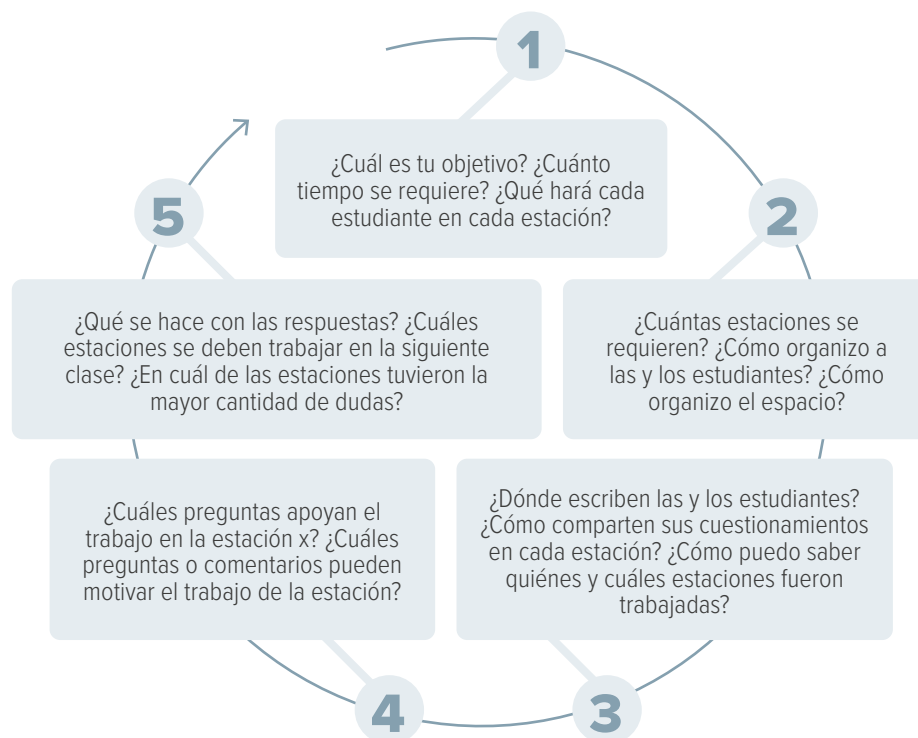
Entenderemos que resolver problemas es una habilidad que se desarrolla en su primera etapa al enfrentarse a una situación problemática dada. Dentro de los primeros pasos que se deben dar en este proceso, está la identificación de los datos y al tipo de información que corresponde. Se sugiere utilizar la recta numérica en los casos que sea posible, para trabajar el número como unidad de medida con un orden, con una repetición de las unidades de medida y para dar a entender que el 1 corresponde en sí a una unidad de medida. Para unificar entonces el conocimiento con la habilidad se recomienda centrarse en la identificación y diferenciación de lo que representa cada unidad de medida mediante el uso de representaciones simbólicas y situaciones cotidianas.

Actitudes

Para apoyar el desarrollo de la actitud de pensar con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones, se recomienda utilizar de manera consecuente la abreviación de las unidades de medida en los escritos y solicitarlos en las respuestas.

Orientaciones para organizar e implementar estaciones de trabajo

Para organizar el trabajo e implementación se sugiere el siguiente modelo:



Anexo

SITUACIÓN 1 Comparación de la estatura de dos personas

Isabel mide 1 m y 60 cm y Fernanda mide 165 cm. Ambas quieren saber quién es más alta. ¿Qué consejos se les pueden dar para comparar sus estaturas o de más personas sin equivocarse?

SITUACIÓN 2 Comparación de kilómetros

Rodrigo quiere viajar a la playa en sus vacaciones y tiene dos opciones, ir a Quintero que está a 46 km de distancia de donde vive o ir a Algarrobo que está a 68 km de distancia. ¿Crees que la comparación entre ambas distancias ayudaría a Rodrigo a determinar en qué elección ocuparía menos bencina?

SITUACIÓN 3 Comparación de horas de permanencia en un hotel

Mabel trabaja en un hotel que permite la entrada desde las 16:00 h, mientras que la salida es hasta las 12:00 h. Carla trabaja en otro hotel, en este la entrada es desde las 14:00 h y la salida es hasta las 12:00 h. Si queremos saber qué hotel permite estar más o menos tiempo, ¿cuál es la estrategia de comparación que se debe utilizar en este caso? ¿Cuáles son los elementos que se debe tener presente?

SITUACIÓN 4 Compras por internet

Valentina busca un artículo en distintas tiendas. El mismo objeto, en la aplicación ALO Express está a 7 dólares y en una tienda del país cuesta 7 000 pesos chilenos ¿Por qué no son lo mismo?

SITUACIÓN 5 Descarga en el puerto

Víctor descarga diariamente unas 500 t de los contenedores de los barcos. Sin embargo, en la última semana de trabajo, aumentaron las descargas. El primer y el cuarto día de la semana descargó 600 t, el segundo día descargó 500 t, el tercer día 700 t y el quinto día descargó 650 t ¿Qué día descargó más masa? ¿Qué estrategia usarías para organizar la información?

SITUACIÓN 6 Comparando los precios

Javier va de compras al supermercado y gastó \$10 000. La semana siguiente realiza la misma compra, pero esta vez en un mayorista, donde gastó 10 000 CLP ¿Dónde gastó menos dinero? ¿Son lo mismo? ¿Cómo lo mencionas tú en tu día a día?

Módulo Obligatorio 2

Visión panorámica

Gran idea

La operatoria de números naturales es una oportunidad para dar respuestas a situaciones cotidianas de forma flexible y fluida.

Objetivos de aprendizaje

OA 3

Seleccionar un modelo pertinente a una situación real, asumiendo una postura razonada. **(Modelar)**

OA 4

Expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, asumiendo posturas razonadas. **(Modelar)**

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones. **(Resolver problemas)**

Conocimientos esenciales

- Adición de números naturales.
 - Sustracción de números naturales.
 - Multiplicación de números naturales.
 - División de números naturales.
-

Tiempo estimado: 6 semanas (30 horas)

Propósito

En el módulo 2 de la asignatura de Matemática del Nivel 1 de Educación Básica, se espera que las y los estudiantes comprendan que el aprendizaje de la operatoria de números naturales, como la adición, sustracción, multiplicación y división, es una oportunidad para dar respuestas a situaciones cotidianas de forma flexible y fluida. Este módulo desarrolla las nociones básicas del pensamiento numérico y sus operaciones, que se irán profundizando y complejizando de manera progresiva a medida que avanzan en los siguientes módulos y en los siguientes niveles de EPJA.

Los Objetivos de Aprendizaje del módulo 2 desarrollan las habilidades de modelar y resolver problemas, las cuales permiten comprender las situaciones cotidianas en las que se requiere de la operatoria con números naturales.

El seleccionar un modelo pertinente a una situación real permitirá dar los primeros pasos en la modelación al describir y expresar matemáticamente acciones como agregar, juntar, quitar, diferenciar, repetir y repartir. Identificar los datos, seleccionar estrategias y aplicar procedimientos a situaciones idénticas, permitiría a los y las estudiantes introducirse en los primeros pasos de la resolución de problemas rutinarios y en el desarrollo del pensamiento creativo.

Los Objetivos de Aprendizaje del módulo 2 desarrollan las actitudes del siglo XXI del ámbito de las maneras de pensar, en particular del pensamiento crítico y creativo, con una postura razonada y perseverancia y proactividad para encontrar soluciones a los problemas.

Ruta de Aprendizaje

La operatoria de números naturales es una oportunidad para dar respuestas a situaciones cotidianas de forma flexible y fluida.

●	Actividad de desempeño 1	Expresan acciones y situaciones cotidianas, como agregar, quitar, juntar, diferenciar, aumentar, disminuir, ganar y perder, mediante el uso de la adición y la sustracción.
●	Actividad de desempeño 2	Expresan acciones y situaciones cotidianas como ampliar, repetir una cantidad de veces y repartir equitativamente mediante el uso de la multiplicación y la división.
●	Actividad de desempeño 3	Identifican los datos y aplican procedimientos de adición, sustracción, multiplicación y división a situaciones similares.
●	Actividad de desempeño 4	Seleccionan un modelo de adición, sustracción, multiplicación o división que sea pertinente según la situación real.

Actividad de desempeño

1

Propósito

Esta actividad busca que el o la estudiante exprese acciones y situaciones cotidianas de agregar y quitar por medio de la adición y la sustracción. Para esto, se presentan diferentes situaciones, a partir de las cuales se trabajará agregar, quitar, juntar, diferenciar y aumentar cantidades de objetos o personas, para así relacionar la operatoria con las acciones. La adición y la sustracción permiten determinar cuántos elementos hay luego de la acción y la palabra total toma sentido según la acción realizada. Ambas operaciones permiten comunicarnos de manera eficiente en el mundo personal o laboral y desarrollar la habilidad de modelar matemáticamente una situación en la que está involucrada la operatoria.

Objetivos de aprendizaje

OA 4

Expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, asumiendo posturas razonadas. **(Modelar)**

Conocimientos esenciales

- Adición de números naturales.
- Sustracción de números naturales.

Tiempo estimado: 8 horas

Diagnóstico

Se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- Lectura de símbolos numéricos.
- Uso de la calculadora para digitar números, operaciones y lectura de resultados.
- Lectura de frases e identificación de la pregunta.
- Reconocer adiciones en situaciones cotidianas.
- Reconocer sustracciones en situaciones cotidianas.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a sus estudiantes distintas situaciones en las que están involucradas la adición y sustracción y que podrían ser de interés del grupo. Una especificación de estas situaciones y preguntas guías se encuentran en el anexo.



Les pide comentar y describir las situaciones mediante las siguientes preguntas:

- ▶ ¿Qué objetos están involucrados?
- ▶ ¿Cómo sabemos cuántos hay en total?
- ▶ ¿Para qué podríamos juntarlos u organizarlos?
- ▶ ¿Qué usos podría tener la adición en la situación?
- ▶ ¿Cómo sabemos cuántos nos quedan? ¿Cuántos perdemos?
- ▶ ¿Qué usos podría tener la sustracción en la situación?

CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

Para introducir el expresar acciones utilizando la adición de cantidades, la o el docente podría guiar el proceso de aprendizaje por medio de la comparación de situaciones que den sentido a la operación inversa.



¿Agregamos o quitamos?
¿Cómo expresamos esta situación?



Para guiar a las y los estudiantes en la elaboración de respuestas, se sugiere motivar su participación a través de la ejemplificación de agregar, por ejemplo, el significado de agregar objetos o personas mediante el uso de frases del tipo hay 3 personas y llegan 2 atrasadas. Otra opción es ejemplificar con agregar cajas a un camión y utilizar frases de

subir cajas para, luego, pedir a otra persona que mencione qué podría ser lo contrario, es decir, quitar o bajar cajas del camión. Se sugiere anotar con ejemplos numéricos el proceso en la pizarra y marcar el resultado obtenido en cada caso.

Para introducir al nuevo conocimiento de adición y sustracción, la o el docente podría guiar el proceso de aprendizaje por medio de la pregunta:

► ¿Cómo expresamos matemáticamente el agregar o quitar?

Rodrigo	Sebastián
	
Se suben 20 cajas a un camión que ya tiene 50 cajas.	Se descargan 35 cajas de un camión que tiene 60 cajas

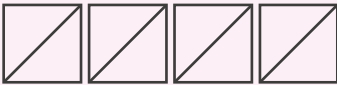
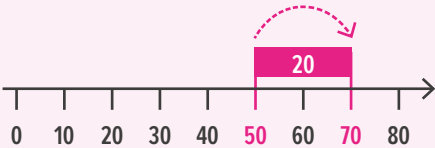
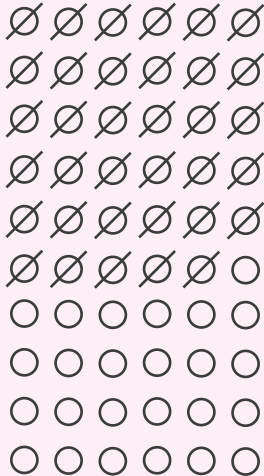
Para guiar a los y las estudiantes en la elaboración de respuestas, se sugiere motivar su participación a través de una comparación de formas de representar agregar y quitar en situaciones laborales. Se sugiere anotar la frase en palabras y en símbolos, como también variar la pregunta a: **¿Por qué agregamos? ¿Por qué quitamos?**

Rodrigo	Sebastián
Rodrigo sube 20 cajas al camión.	Sebastián descarga 35 cajas.
Hay 50 cajas en el camión y se suben 20 cajas.	Hay 60 cajas en el camión y se bajan 35 cajas.
$50 + 20 = 70$	$60 - 35 = 25$
Rodrigo traslada 70 cajas y a Sebastián le quedan 25 cajas	

PRÁCTICA GUIADA

Para guiar el aprendizaje de expresar las acciones de juntar, quitar y la representación simbólica de la adición y sustracción, se sugiere primero identificar algunas estrategias para sumar, restar y relacionar la cantidad de elementos con la suma total y la resta de manera concreta, pictórica y simbólica. Luego, continuar con la representación simbólica de la adición y realizar el mismo proceso inverso, es decir, dado el conjunto de objetos, se suman y se anota la suma total o bien se da la suma total y se encuentra la cantidad de objetos. De igual manera, con la sustracción, dado el conjunto de objetos, se sustraen y se anota la resta o bien se da la resta y se encuentra la cantidad de objetos.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado.

Acción	Preguntas orientadoras	Representación pictórica o simbólica	
Sumar y representar	¿Cuánto hay inicialmente?	50	
	¿Qué estamos agregando?		
	¿Cuántos objetos hay en total?	70	
	¿Qué estrategia se está utilizando para juntar?	Cincuenta aumentado en veinte	
	¿Se obtiene siempre la misma cantidad total?	Cincuenta más veinte	
	¿Qué indica el número anotado como resultado?		
	¿Qué frase se puede hacer con este número?		
	¿De qué otra manera podemos representar?		
Estrategias de suma	¿Cómo representamos simbólicamente la suma?	$50 + 20 = 70$	$\begin{array}{r} 20 \\ + 50 \\ \hline \end{array}$
	¿Cuál es la finalidad de sumar?	$(20 + 20 + 10) + 20 = 70$	
Restar y representar	¿Cuánto hay inicialmente?	60	
	¿Qué estamos quitando?		
	¿Cuántos objetos quedaron?		
	¿Qué estrategia se está utilizando para disminuir?	Sesenta disminuido en treinta y cinco.	
	¿Se obtiene siempre la misma diferencia?		
	¿Qué asociación se hace al restar 2 grupos de objetos?		
	¿Qué indica el número anotado?		
	¿Qué frase se puede hacer con este número?	Sesenta menos treinta y cinco.	
Estrategias de resta	¿Cómo podemos representar la resta?	$60 - 35 = 25$	$\begin{array}{r} 60 \\ - 35 \\ \hline \end{array}$
	¿Cuál es la finalidad de restar?	$(20 + 40) - 35 = 25$	
	¿Qué otras formas de restar podríamos encontrar?		

PRÁCTICA
INDEPENDIENTE

Se sugiere realizar una actividad en parejas mediante un juego de roles: una persona representará al feriante, utilizando un cuaderno de cálculo para registrar precios y operaciones, mientras que la otra desempeñará el papel del comprador de frutas y verduras. Los precios pueden ser puestos según el contexto de cada grupo o bien el o la docente puede hacer una lista de precios. Una posible situación de trabajo en pares se puede visualizar en el siguiente esquema:



Para retroalimentar la actividad y el aprendizaje de la expresión de las acciones utilizando la adición y la sustracción, se sugiere utilizar la lista de chequeo con los siguientes criterios:

RETROALIMENTACIÓN GRUPAL		
Criterios con mayor porcentaje de logro	Criterios con menor porcentaje de logro	Sugerencias para mejorar
Expresa una situación cotidiana como una adición.	Expresa una situación cotidiana como una adición.	Utilizar un cuaderno u hoja para expresar las situaciones cotidianas como adición y sustracción.
Expresa una situación cotidiana como una sustracción.		Observa las palabras clave para determinar si es adición o sustracción.

https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

**EVALUACIÓN
FORMATIVA**

Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Reconoce situaciones cotidianas como adición	Menciona situaciones cotidianas.	Reconoce algunas situaciones como adición.	Reconoce todas las situaciones cotidianas como una adición y las diferencias de situaciones de sustracción.
Reconoce situaciones cotidianas como sustracción	Menciona situaciones cotidianas.	Reconoce algunas situaciones como sustracción.	Reconoce todas las situaciones cotidianas como una sustracción y la diferencia de situaciones de sustracción.
Uso del lenguaje matemático	Menciona la operación correspondiente.	Expresa con lenguaje matemático algunas situaciones cotidianas relacionadas con alguna de las cuatro operaciones básicas.	Expresa con lenguaje matemático todas las situaciones cotidianas relacionadas con la adición y sustracción.

Orientaciones al docente

- Para unificar conceptos disciplinares

Entenderemos que modelar es una habilidad que se desarrolla en su primera etapa al expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático como juntar, agregar la cantidad de objetos o perder, quitar elementos de un conjunto, y que se pueden dar en situaciones personales o laborales. El uso de representaciones simbólicas y de apoyos como la recta numérica son un complemento del lenguaje verbalizado de las situaciones, este uso permite internalizar y comprender parte del lenguaje matemático. Para unificar entonces el conocimiento con la habilidad, se sugiere centrarse en la adición y sustracción y su aplicación mediante el uso de representaciones simbólicas. Al término de la actividad, el o la estudiante debe utilizar la modelación como un medio para entregar información precisa y clara, ya sea por medio de símbolos escritos o de manera verbal.
- Actitudes

Para apoyar el desarrollo de las actitudes de autonomía y proactividad en los y las estudiantes, se recomienda que al inicio de la clase la o el docente comunique el propósito de esta, las estrategias didácticas que se utilizarán, el resultado esperado y para qué es importante aprender ese conocimiento y desarrollar esa habilidad. Esto permitirá al estudiantado tener un mayor control sobre el aprendizaje. Asimismo, es importante generar un ambiente de trabajo adecuado en la sala de clases, además de monitorear los tiempos de trabajo autónomo y de retroalimentación que favorezcan la proactividad.
- Orientaciones para organizar e implementar el juego de roles

Se sugieren las siguientes indicaciones para guiar la implementación del trabajo de pares con un juego de roles:

1	2	3
► Elabore tarjetas con dos roles diferentes. La persona que pregunta puede ser considerada cliente y la persona que responde puede ser considerada feriante. Indique en las tarjetas lo que se espera como tarea en cada rol. ► Determine el tiempo de dedicación a la práctica independiente.	► Organice la clase y el espacio para el trabajo de pares. Identifique si es necesario elaborar un juego de roles de tres personas y, para este caso, elabore una situación diferente, por ejemplo, asistente, familiar u otro cliente. ► Determine cómo y cuándo se hará el cambio de roles en cada grupo.	► Organice el proceso del juego indicando dónde se hacen las anotaciones. ► Determine qué se hará con los resultados y con la entrega de las respuestas. No es necesario que se haga una presentación de los resultados, se sugiere conversar sobre las dificultades y obstáculos que surgen en cada rol.

Actividad de desempeño 2

Propósito

Esta actividad presenta diferentes situaciones a partir de las cuales se verá la necesidad de repetir la misma cantidad una determinada cantidad de veces, repartir objetos entre una cantidad determinada, mediante el uso de la multiplicación en el primer caso y la división en el segundo. La idea es simular situaciones de supermercado, de compras y de juego para expresar la situación en lenguaje matemático. Las multiplicaciones y divisiones son importantes para determinar cuánta cantidad de elementos hay en total o cuántos elementos se repartieron. Las expresiones de ambas operaciones permiten comunicarnos de manera eficiente en el mundo personal o laboral. Además, se desarrolla la habilidad de representar y expresar matemáticamente una situación en la que está involucrada la operatoria. La multiplicación y división es utilizada en situaciones de sumar tantas veces cantidades de elementos comprados, realizar cálculos financieros, cálculos del día a día, como también para avanzar en el estudio de la matemática.

Objetivos de aprendizaje

OA 4

Expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, asumiendo posturas razonadas. **(Modelar)**

Conocimientos esenciales

- Multiplicación de números naturales.
- División de números naturales.

Tiempo estimado: 8 horas

Diagnóstico

En este caso se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- El reconocimiento del signo de multiplicación en la calculadora.
- La adición de un mismo sumando varias veces.
- La sustracción de un mismo sustraendo varias veces.
- Describir el significado de repetir una misma cantidad.
- Describir el significado de repartir una misma cantidad.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN
EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a sus estudiantes distintas situaciones en las que se puede ver involucrada la multiplicación y división de cantidades y que podrían ser de interés del grupo.



Les pide comentar y describir las situaciones mediante las siguientes preguntas:

Conexión interdisciplinar
Lenguaje y Comunicación
OA 3 Nivel 1 EB

- ¿Qué objetos están involucrados?
- ¿Cómo sabemos cuántos hay?
- ¿Cómo sabemos cuántos elementos se repiten?
- ¿Para qué podríamos necesitar repartirlos?
- ¿Qué usos podría tener la multiplicación en la situación?
- ¿Cómo sabemos cuántas veces se repite un número?

CONSTRUCCIÓN DE
CONOCIMIENTO

Para introducir el orden de cantidades, el docente podría guiar el proceso de aprendizaje por medio de la pregunta: ¿Dónde hay más?

Camila	Diego	Julio
4 cajas	9 cajas	3 cajas

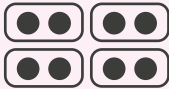
Para guiar a los estudiantes en la elaboración de respuestas, se sugiere motivar su participación, a través de la ejemplificación de una respuesta que considere el conteo de objetos de dos en dos, la representación simbólica por medio de la suma iterada (adición repetitiva) y la elaboración de la respuesta. Se sugiere anotar la adición de manera pictórica y en símbolos, como también variar la pregunta a ¿cuántos pares de zapatos hay? ¿Qué relación hay entre la cantidad de zapatos y la cantidad de cajas?

Para guiar la expresión de situaciones cotidianas mediante el uso de la división, se sugiere hacer la pregunta ¿Cuántas cajas de zapatos necesita Diego para organizar 18 zapatos? Esto permitirá relacionar la respuesta con la operación inversa de la multiplicación y extender a otras posibles cantidades de zapatos.

Camila	Diego	Julio
		
4 cajas	9 cajas	3 cajas
Camila tiene 4 cajas, 4 pares de zapatos. $2 + 2 + 2 + 2 = 8$ $4 \cdot 2 = 8$	Diego tiene 9 cajas. 9 pares de zapatos. $2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 = 18$ $9 \cdot 2 = 18$	Julio tiene 3 cajas, 3 pares de zapatos. $2 + 2 + 2 = 6$ $3 \cdot 2 = 6$
RESPUESTA: Camila tiene 8 zapatos, Diego tiene 18 zapatos y Julio tiene 6 zapatos		

PRÁCTICA GUIADA Para guiar la multiplicación y la representación simbólica de esta, se recomienda primero identificar las dos posibilidades, comenzando por la suma iterada para, luego, seguir con la multiplicación y su signo. En estos dos casos se debe considerar el ámbito numérico que maneja el curso para ir aumentando progresivamente. El uso de los símbolos debe ser acompañado siempre de frases verbalizadas y, según el contexto, de frases escritas para reforzar la escritura y la comprensión de la situación.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado.

Multiplicación y división	Preguntas orientadoras	Algunas respuestas esperadas	
Multiplicación	¿Cuántas veces se repite? ¿Cuántas veces sumamos el número? ¿Cómo expresamos verbalmente la multiplicación? ¿Cómo expresamos simbólicamente la multiplicación?	El 2 se repite según la cantidad de cajas. Camila, Diego y Julio tienen el doble de zapatos que cajas. $2 + 2 + 2 + 2 = 8$ $4 \cdot 2 = 8$	Cuatro veces dos 
División	¿Cuántas veces está contenido el número en otro? ¿Cómo se puede organizar la repartición equitativa? ¿Cómo se puede organizar la división? ¿Cómo expresamos verbalmente la división? ¿Cómo expresamos simbólicamente la división?	Camila tiene 4 cajas, Diego tiene 9 cajas y Julio tiene 5 cajas. Camila, Diego y Julio tienen la mitad de las cajas que de zapatos. $8 - 2, 6 - 2, 4 - 2, 2 - 2$ para obtener cero el proceso de resta se realiza 4 veces $8 : 2 = 4$	Ocho repartido en cuatro 

PRÁCTICA INDEPENDIENTE

Se sugiere hacer un trabajo de pares y un juego de roles donde uno hace de comprador con un cuaderno de anotaciones y el otro integrante es la persona que se encarga de vender. Una posible situación de trabajo entre pares se puede visualizar en el siguiente esquema:

Primera parte del juego de roles	Segunda parte del juego de roles
Necesito encargar 40 pack de botellas para el negocio. ¿Cuántas botellas podré vender si en el pack vienen 16? Veamos, voy a sacar las cuentas y le digo. ¿Cuánto ganaré en dinero si cada una la vendo en \$900 y cada pack me cuesta \$8 000?	Necesito 1 120 botellas de agua para la corrida. ¿Cuántos pack de 16 botellas tengo que comprar? Veamos, te ayudo. ¿Qué debo hacer para calcular la cantidad de pack? ¿Si tenemos \$30 000, y cada pack cuesta \$8 000, cuántos pack nos alcanzan?

Para retroalimentar la actividad y el aprendizaje de la expresión matemática de las multiplicaciones y divisiones, se sugiere utilizar la lista de chequeo con los siguientes criterios:

RETROALIMENTACIÓN GRUPAL		
Criterios con mayor porcentaje de logro	Criterios con menor porcentaje de logro	Sugerencias para mejorar
Expresa una situación cotidiana como una multiplicación.	Expresa una situación cotidiana como una multiplicación.	Utilizar un cuaderno u hoja para expresar las situaciones cotidianas como multiplicación y división.
Expresa una situación cotidiana como una división.		Observa las palabras clave para determinar si es multiplicación o división.

https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

EVALUACIÓN FORMATIVA

Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Multiplicación	Menciona situaciones cotidianas.	Reconoce algunas situaciones como multiplicación.	Reconoce todas las situaciones cotidianas como una multiplicación y las diferencias de situaciones de división.
División	Menciona situaciones cotidianas.	Reconoce algunas situaciones como división.	Reconoce todas las situaciones cotidianas como una división y las diferencias de situaciones de multiplicación.
Lenguaje matemático	Menciona la operación correspondiente.	Expresa con lenguaje matemático algunas situaciones cotidianas.	Expresa con lenguaje matemático todas las situaciones cotidianas relacionadas con la multiplicación y división.

Orientaciones al docente

**Para unificar conceptos
disciplinares**

Entenderemos que modelar es una habilidad que se desarrolla en su primera etapa al expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático como calcular la cantidad de objetos o repartir elementos en grupos, que se pueden dar en situaciones personales o laborales. El uso de representaciones simbólicas y de apoyos como el diagrama de puntos son un complemento del lenguaje verbalizado de las situaciones, este uso permite internalizar y comprender parte del lenguaje matemático. Para unificar entonces el conocimiento con la habilidad se sugiere centrarse en la multiplicación y división y su aplicación mediante el uso de representaciones simbólicas. Al término de la actividad, el o la estudiante debe utilizar la modelación como un medio para entregar información precisa y clara, ya sea por medio de símbolos escritos o de manera verbal.

Actitudes

Para apoyar el desarrollo de la actitud de asumir posturas razonadas en las y los estudiantes se recomienda utilizar siempre el lenguaje oral y escribir en palabras o símbolos la comparación realizada. En muchos casos puede ser que se diga lo correcto, pero que se anote algo diferente, por lo tanto, se debe actuar razonadamente y relacionar frases simbólicas y verbales.

**Orientaciones para
organizar e implementar
el juego de roles**

Se sugieren las siguientes indicaciones para guiar la implementación del trabajo de pares con un juego de roles:

1	2	3
▶ Elabore tarjetas con dos roles diferentes. La persona que pregunta puede ser considerada el cliente y la persona que responde el zapatero. Indique en las tarjetas lo que se espera como tarea en cada rol. ▶ Determine el tiempo de dedicación a la práctica independiente.	▶ Organice la clase y el espacio para el trabajo entre pares. Identifique si es necesario elaborar un juego de roles de tres personas y para este caso, elabore una situación diferente, por ejemplo, asistente, supervisor, jefe de la zapatería, familiar u otro cliente. ▶ Determine cómo y cuándo se hará el cambio de roles en cada grupo.	▶ Organice el proceso del juego indicando dónde se hacen las anotaciones. ▶ Determine lo que se hará con los resultados y con la entrega de las respuestas. No es necesario que se haga una presentación de los resultados. Se sugiere conversar sobre las dificultades y obstáculos que surgen en cada rol.

Anexo

SITUACIÓN 1 Multiplicación o división ¿Qué debo hacer?

En el cumpleaños de mi hijo quiero tener 3 globos y 2 pancitos por niño o niña. Si mi hijo invitó a 38 personas ¿Qué debo hacer para saber cuántos globos y cuántos pancitos debo tener?

SITUACIÓN 2 Multiplicación o división ¿Qué debo hacer?

Diana es muy estructurada, cuando llama a sus amigas siempre habla solo 3 minutos exactos. Si ayer llamó a 8 personas ¿Cuánto tiempo pasó al teléfono? ¿Es mejor sumar o multiplicar en este caso?

SITUACIÓN 3 El bombero de la bencinera

Horacio llegó a una bencinera donde el precio de la bencina estaba a \$810 pesos por litro. Le pidió al bombero que lo atendía que le echara 17 litros. ¿El bombero debe multiplicar o dividir?

SITUACIÓN 4 En la construcción se usa mucho cemento

La constructora “Cachetones inc.” compró 3 200 sacos de cemento para construir un edificio de 4 pisos. Si en cada piso se utiliza igual cantidad de cemento, ¿Cómo se calcula la cantidad de sacos a utilizar para cada piso?

SITUACIÓN 5 Una cazuela para toda la familia

Para el cumpleaños de Florencia llegó toda su familia. Eran 36 personas que llegaron a almorzar, por lo que Florencia necesitaba calcular cuántas papas debía cocer para una cazuela. Si tiene 108 papas listas para cocinar ¿Podría Florencia calcular cuántas le tocarán a cada persona en la casa? ¿Cómo?

SITUACIÓN 6 Una brisca con los amigos

Para jugar a la Brisca entre cuatro personas se necesitan 36 cartas del naipe español. Si se reparten todas las cartas, ¿qué operación debemos hacer para determinar cuántas cartas le tocan a cada uno?

Actividad de desempeño

3

Propósito

Esta actividad busca que los y las estudiantes resuelvan problemas al identificar los datos y seleccionar estrategias y la operatoria que permite dar respuesta a la situación. Para ello, se presentan diferentes situaciones a partir de las que se verá la necesidad de agregar, juntar, aumentar, disminuir, perder, quitar, ampliar, repetir una cantidad de veces y repartir objetos entre otros, para así identificar los datos y aplicar procedimientos de adición, sustracción, multiplicación y división. La idea es transferir situaciones de compra y venta, de empaquetar, situaciones de juego y situaciones laborales, y establecer categorías según el tipo de situación de aumento, disminución, repetición y repartición.

Objetivos de aprendizaje

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones **(Resolver problemas)**

Conocimientos esenciales

- Adición de números naturales.
- Sustracción de números naturales.
- Multiplicación de números naturales.
- División de números naturales.

Tiempo estimado: 7 horas

Diagnóstico

En este caso se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- El reconocimiento del signo y relación con la operación, por ejemplo, el signo "." (multiplicación) relacionarlo con ampliar y repetir una cantidad de veces y ":" (división) relacionarlo con repartir.
- El reconocimiento del signo y relación con la operación, por ejemplo, el signo + relacionarlo con agregar, juntar, aumentar y el signo - relacionarlo con quitar, perder, disminuir.
- Resolver adiciones de manera concreta, pictórica y simbólica en el ámbito numérico del 0 al 100.
- Resolver sustracciones de manera concreta, pictórica y simbólica en el ámbito numérico del 0 al 100.
- Resolver multiplicaciones de manera concreta, pictórica y simbólica en el ámbito numérico del 0 al 100.
- Resolver divisiones de manera concreta, pictórica y simbólica en el ámbito numérico del 0 al 100.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a sus estudiantes distintas situaciones en las cuales se puede ver involucrada la adición, sustracción, multiplicación y división de cantidades y que podrían ser de interés del grupo.



Les pide comentar y describir las situaciones, mediante las siguientes preguntas:

Conexión interdisciplinar
Lenguaje y Comunicación
OA 5 Nivel 1 EB

- ▶ ¿Qué objetos están involucrados?
- ▶ ¿Cómo relacionamos estas imágenes con la adición?
- ▶ ¿Cómo relacionamos estas imágenes con la multiplicación?
- ▶ ¿Cómo relacionamos estas imágenes con la sustracción?
- ▶ ¿Cómo relacionamos estas imágenes con la división?

CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

Para introducir la resolución de problemas y su primer paso, la identificación de los datos y de la operación que se debe aplicar para dar respuesta, se sugiere establecer relaciones entre algunas de las situaciones anteriores y con cada operación. Además, en cada caso se recomienda introducir los algoritmos y relevar el uso de estos en el caso de no contar con medios tecnológicos para realizar los cálculos

La tabla que se presenta a continuación tiene un orden lineal. Se sugiere comenzar según las respuestas entregadas por la clase y detenerse en los conceptos nuevos. Esto podría significar que se comience con la primera fila y luego seguir con la segunda, y así sucesivamente.

Acción/ Operación	Situación	Algoritmo	Pasos
Agregar/ Adición	Camila tenía en su negocio 128 aros y le llegaron 100 ¿Cuántos aros tiene para la venta? ¿Por qué podría ser importante saber la cantidad de aros que tiene hasta la fecha?	$ \begin{array}{r} \text{C D U} \\ 128 \\ + 100 \\ \hline 228 \end{array} $	▶ Ubica los sumandos de manera vertical. ▶ Suma unidad con unidad y, luego, decena con decena y finalmente centena con centena.
Quitar/ Sustracción	Javier vende manzanas y compró 68 kilos para la venta de 4 días. El primer y segundo día vendió 31 kilos ¿Cuántos kilos le quedan? Y si al tercer día se le pudieron 5 kilos ¿Cuántos kilos le quedan para vender el cuarto día?	$ \begin{array}{r} \text{D U} \\ 68 \\ - 31 \\ \hline 37 \\ - 5 \\ \hline 32 \end{array} $	▶ Ubica el minuendo y el sustraendo de manera vertical. ▶ Quítale al minuendo el sustraendo, trabaja primero la columna de las unidades y luego la columna de las decenas.
Repetir/ Multiplicación	Sara compró cinco cajas de rosquillas. Cada caja contiene 12 rosquillas. ¿Cuántas rosquillas compró Sara?	$ \begin{array}{r} 1 \\ 12 \cdot 5 \\ \hline 60 \end{array} $	▶ Cuenta la cantidad de rosquillas que hay en una caja. ▶ Multiplica la cantidad de rosquillas de una caja por 5, ya que son 5 cajas más. ▶ Multiplica $5 \cdot 2$ y ubica la unidad del resultado debajo del 5 y la decena déjala como reserva. Luego, multiplica el 5 por 1 y al resultado agrégale la reserva. Ubica ese resultado debajo del 1.
Repartir/ División	Daniela está de cumpleaños y su mamá reparte dulces en bolsitas para los invitados. Si tiene 60 dulces y 12 bolsitas ¿Cuántos dulces habrá en cada bolsa?	$ \begin{array}{r} 60 : 12 = 5 \\ - 60 \\ \hline 0 \end{array} $	▶ Identifica el total de dulces al dividir, 60. ▶ Identifica la cantidad de bolsas, divisor, 12. ▶ Luego realiza la pregunta ¿qué número multiplicado por 12 me da como resultado 60 o cercano a 60 sin pasarme? En este caso es 5, se ubica en el cociente. ▶ Multiplica $5 \cdot 12$ y el resultado se escribe debajo del dividendo y se resta. Si la resta es 0 y no hay más dígitos en el dividendo, la división termina y su resto es 0. De lo contrario, se continúa con la pregunta o hasta que el resto sea menor que 12.

PRÁCTICA GUIADA

Para guiar la resolución de problemas que involucren las cuatro operaciones sin combinar, se sugiere primero identificar los datos, luego seleccionar la operación y las estrategias de resolución, y aplicar los procedimientos para dar respuesta al problema. Se debe considerar el ámbito numérico que maneja el curso y si no hay calculadoras suficientes. El uso de símbolos debe ser acompañado siempre de frases verbalizadas y escritas para reforzar la comprensión de la situación.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado.

Pasos	Estrategia Interrogativa	Secuencia procedimental
Paso 1. Identificar la información	▶ ¿Cuáles son los datos que hay disponibles de manera directa? ▶ ¿Se requiere de otros datos?	▶ Dar significado a las frases del contexto. ▶ Identificar la necesidad de obtener otros datos.
Paso 2. Representar o calcular	▶ ¿Cómo puedo organizar los datos? ▶ ¿Qué contenidos de la matemática ayudan en el trabajo con los datos?	▶ Seleccionar una estrategia para el trabajo con la información (formas de organizar). ▶ Determinar el contenido matemático que permite asumir el logro de la meta. ▶ Seleccionar estrategias para sortear los obstáculos y encontrar soluciones. ▶ Aplicar conocimientos para obtener partes de la respuesta, una o varias respuestas.
Paso 3. Elaborar una respuesta al problema	▶ ¿El resultado responde al problema? ▶ ¿Cómo explico y comunico la respuesta?	▶ Seleccionar una respuesta o solución eficaz. ▶ Ensayar la aplicación de la solución.

A continuación se presenta un ejemplo del uso de la tabla con los pasos a seguir:

Javier vende manzanas y compró 68 kilos para la venta de 4 días. El primer y segundo día vendió 31 kilos ¿Cuántos kilos le quedan? Y si al tercer día se le pudrieron 5 kilos ¿Cuántos kilos le quedan para vender el cuarto día?		
Paso 1. Identificar la información	La palabra vendió y pudrieron hace referencia a la resta. 68 kilogramos de manzanas (minuyendo, cantidad inicial). Vendió 31 kilogramos de manzanas en los 2 primeros días (sustraendo). Se le pudrieron 5 kilogramos al tercer día (sustraendo).	68 kg de manzanas. 31 kg vendidas. 5 kg podridas.
Paso 2. Representar o calcular	Primero restar el total de manzanas por las vendidas y, luego, a la cantidad de manzanas que quedan, restar las que se pudrieron.	$68 - 31 = 37$ $37 - 5 = 32$
Paso 3. Dar respuesta al problema	Se debe responder primero la pregunta 1 y luego la pregunta 2.	1. A Javier le quedan 37 kilogramos de manzanas para el tercer día. 2. A Javier le quedan 32 kilogramos de manzanas para vender el cuarto día.

PRÁCTICA
INDEPENDIENTE

Se sugiere hacer un trabajo con la tabla de resolución de problemas, con diversas situaciones cotidianas. Esta apoya el trabajo con preguntas orientadoras:

¿Cuál es la información entregada?	¿Cómo resuelvo?	¿Responde a la pregunta del problema?

Para retroalimentar la actividad e integrar las distintas estrategias de operatoria para resolver problemas, se sugiere utilizar la lista de chequeo con los siguientes criterios:

LISTA DE CHEQUEO		
	Logrado	Todavía puedo mejorar
CRITERIO 1: Identificar datos de situaciones cotidianas.	☐	☐
CRITERIO 2: Reconocer la operación involucrada en el problema.	☐	☐
CRITERIO 3: Aplicar procedimientos de adición o sustracción para dar solución a situaciones cotidianas.	☐	☐
CRITERIO 4: Aplicar procedimientos de multiplicación o división para dar solución a situaciones cotidianas.	☐	☐

https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

EVALUACIÓN
FORMATIVA

Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Datos y operaciones	Identifica algunos datos en situaciones cotidianas.	Reconoce los datos en diferentes tipos de situaciones cotidianas.	Reconoce los datos y la operación involucrada en diferentes tipos de situaciones cotidianas.
Procedimientos y algoritmos	Aplica una operación.	Conoce y aplica las operaciones cometiendo algunos errores.	Conoce y aplica las operaciones de manera adecuada.

Orientaciones al docente

Para unificar conceptos disciplinares

Entenderemos que resolver problemas es una habilidad que se desarrolla en su primera etapa al enfrentarse a una situación problemática dada. Dentro de los primeros pasos que se deben dar en este proceso, está la identificación de los datos y el tipo de información que corresponde. Para trabajar las cuatro operaciones, se sugiere utilizar las distintas representaciones y la calculadora en los casos que sea necesario. Para unificar entonces el conocimiento con la habilidad se sugiere centrarse en la identificación de datos, diferenciar las operaciones que se deben utilizar en las distintas situaciones y utilizar representaciones simbólicas en las situaciones cotidianas.

Actitudes

Para apoyar el desarrollo de la actitud de asumir posturas razonadas en los y las estudiantes, se recomienda utilizar siempre el lenguaje oral y escribir en palabras o símbolos la comparación realizada. En muchos casos puede ser que se diga lo correcto, pero que se anote algo diferente, se debe actuar razonadamente y hacer la relación entre frases simbólicas y verbales.

Orientaciones para organizar e implementar el trabajo personal

Se sugieren las siguientes motivaciones para promover el trabajo personal e independiente de otros:

Independencia	Pensar las soluciones y los caminos para obtener resultados por cuenta propia.
Confiar en lo que se sabe	Tener seguridad en lo que se hace en cada paso. La confianza como facilitador de explicaciones propias y para explicar a otros.
Trabajar a su propio ritmo	En ciertos momentos es necesario saber dónde se está y trabajar a ritmo propio.
Practicar la autorregulación	Cada tarea requiere de concentración y de regular en qué momento pedir ayuda directa a un compañero o la o el docente.

Anexo

SITUACIÓN 1 Pago de servicios básicos

Richard, recibió su sueldo de 1 000 dólares y debe pagar 167 dólares en agua, 221 en luz y 120 en internet ¿Cuánto le queda de sueldo después de pagar todo?

SITUACIÓN 2 Navidad

Alicia quiere vender adornos navideños y ha comprado un saco de 8 300 bolitas para el árbol ¿de cuántas bolitas puede hacer los paquetes para que sea lo más conveniente?

Alicia tiene 324 paquetes de bolitas navideñas y quiere vender a \$2 300 cada uno. ¿Cuánto dinero ganará? ¿Cómo podría determinar las ganancias?

SITUACIÓN 3 Las sillas del teatro

Javier y Viviana preparan una parte de la fiesta de carnaval y están en un teatro que tiene 21 filas con 43 sillas cada una. ¿Cuántas personas sentadas en sillas podrán ver el espectáculo?

Javier y Viviana preparan la fiesta de la cosecha y tienen que organizar las 900 sillas disponibles. ¿Cuántas filas y con cuántas sillas cada fila se puede ordenar el teatro? Se sugiere trabajar este problema sin una cantidad definida de sillas y dejar libre la elección de sillas por filas o de cantidad de filas.

SITUACIÓN 4 El dinero extra

Antonio recibió \$120 000 extras para Navidad y decidió repartirlo entre sus 5 hijos. ¿Cuánto le tocó a cada uno?

Actividad de desempeño

4

Propósito

Esta actividad presenta diferentes situaciones a partir de las cuales se verá la necesidad de agregar, juntar, aumentar, disminuir, perder, quitar, ampliar repetir una cantidad de veces y repartir objetos entre otros, mediante la selección de un modelo de adición, sustracción, multiplicación o división que sea pertinente a las situaciones reales. La idea es transferir situaciones de supermercado, de compras, laborales o personales para seleccionar un modelo y expresar la situación en lenguaje matemático. Las cuatro operaciones son utilizadas en circunstancias de cálculos financieros y cálculos cotidianos, como también para avanzar en el estudio de la matemática.

Objetivos de aprendizaje

OA 3

Seleccionar un modelo pertinente a una situación real, asumiendo una postura razonada (**Modelar**)

Conocimientos esenciales

- Adición de números naturales.
- Sustracción de números naturales.
- Multiplicación de números naturales.
- División de números naturales.

Tiempo estimado: 7 horas

Diagnóstico

En este caso se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- Sumar, restar, multiplicar y dividir números naturales con o sin calculadora.
- Estimar resultados de sumas, restas, multiplicaciones, divisiones.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a sus estudiantes distintas situaciones en las que se puede ver involucrada la adición, sustracción, multiplicación y división de cantidades y que podrían ser de interés del grupo.

LIQUIDACION DE REMUNERACIONES			
Enero 2012			
EMPLEADOR		LOS AROMOS	RUT: 5555555-5
DIRECCION		Los Aromos 1391	
Nombre Empleado :		BUSTOS GONZALEZ DIEGO	Fecha Ingreso: 04/05/2009
Rut :		11.276.254 - 0	Cargos: : 2
Cargo :		Conserje	Dias Trabajados: 30,0
AFP :		Cuprum	Horas Extra: : 0
Isapre :		Barmédica S.A.	
HABERES		DESCUENTOS	
IMONIBILES		LEGIALES	
Sueldo Base	\$ 2.001.000	Cotización AFP	\$ 173.680
Bono	\$ 0	Cotización Voluntaria AFP	\$ 0
Gratificación	\$ 72.042	Cotización Planada Salud	\$ 105.900
Horas Extra	\$ 0	Diferencia Plan Salud	\$ 78.950
TOTAL IMONIBILES:	\$ 2.073.042	Seguro Cesantía	\$ 12.432
		Impuesto Unico	\$ 93.650
NO IMONIBILES		PERSONALES	
Asignación Cotización	\$ 3.000.000	Anticipos	\$ 3.000.000
Asignación Motivación	\$ 3.000.000	Préstamos	\$ 0
Asignación Familiar	\$ 0	Ahorro Voluntario	\$ 0
Valebuses	\$ 0	Retención Judicial	\$ 0
Bono Extra Loc. / Colación	\$ 0		
TOTAL NO IMONIBILES:		TOTAL DESCUENTOS:	\$ 4.282.662
TOTAL HABERES:			



Les pide comentar y describir las situaciones, mediante las siguientes preguntas:

- ▶ ¿Qué situaciones se presentan en las imágenes?
- ▶ ¿Qué cálculos se hacen en estas situaciones?
- ▶ ¿Cómo podemos estimar algunos de los resultados?
- ▶ ¿Con qué modelo u operatoria podemos relacionar estas imágenes?

CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

Para introducir la selección del modelo y aplicar las cuatro operaciones combinadas se sugiere considerar las imágenes anteriores y relacionarlas con cada operación. Para esto, comience con los algoritmos de la adición y sustracción, luego, con los de multiplicación y división.

La tabla que se presenta a continuación tiene un orden lineal, se sugiere comenzar según las respuestas entregadas por la clase y detenerse en los conceptos nuevos. Esto podría significar que se comience con la segunda fila en vez de la primera.

Situación	Selección de modelos	Aplicación	Pasos
Diego recibe su sueldo y debe pagar la luz y el agua ¿Cuánto le queda?	Adición y sustracción	Ejemplo: Sueldo \$310 000 Luz \$24 567 Agua \$18 590 Operación $(\$310\,000 - \$24\,567) - \$18\,590$ $= \$310\,000 - (\$24\,567 + \$18\,590)$	▶ Ordenar los datos. ▶ Usar paréntesis para organizar el orden de las operaciones. ▶ Tener en mente alguna estimación sobre el resultado. ▶ Anotar los resultados intermedios en caso de ser necesario. ▶ Comparar la estimación con el resultado. ▶ Considerar posibles errores al digitar los números en la calculadora en caso de tener algo muy diferente en la estimación.
Don Pedro cosecha paltas. Tiene 14 paltos y cada uno produce 50 paltas. Si desea venderlas en bolsas de 4 paltas cada una, ¿cuántas bolsas puede armar?	Multiplicación y división	$(14 \cdot 50) : 4 =$ $700 : 4 = 175$	▶ Primero expresar la situación ordenando los datos. ▶ Usar paréntesis para determinar el orden de las operaciones. ▶ Luego, calcular la cantidad de paltas en total que tendrá don Pedro $(14 \cdot 50)$ ▶ Dividir el resultado de la operación en la cantidad de 4 paltas para cada bolsa $(700 : 4)$. ▶ El resultado es la cantidad de bolsas de 4 paltas que podrá armar don Pedro para la venta.

PRÁCTICA GUIADA

Para guiar la resolución de problemas que involucren las cuatro operaciones combinadas, se sugiere primero identificar los datos, luego, seleccionar las operaciones involucradas, contar con algunas estrategias de resolución en caso de no tener calculadora a mano y elaborar una respuesta al problema, la que puede ser escrita o verbalizada. Se sugiere acompañar el uso de símbolos con frases verbalizadas y escritas para reforzar la comprensión de la situación.

Conexión interdisciplinar
Lenguaje y Comunicación
OA 3 Nivel 1 EB

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado. En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado.

	Estrategia Interrogativa	Secuencia procedimental
Situación	▶ ¿Cuáles son los datos que hay disponibles de manera directa? ▶ ¿Se requieren de otros datos?	▶ Dar significado a las frases del contexto. ▶ Identificar la necesidad de obtener otros datos. ▶ Identificar un aumento, disminución, repetición, repartición.
Selección de modelos	▶ ¿Cuáles son las operaciones involucradas? ▶ ¿Qué operación debo realizar primero?	▶ Seleccionar las operaciones que se necesitan para el logro de la meta. ▶ Determinar el orden en que deben realizarse las operaciones.
Aplicación	▶ ¿De qué manera me ayuda la calculadora? ▶ ¿Qué hago si no tengo calculadora?	▶ Seleccionar estrategias para sortear los obstáculos y encontrar soluciones. ▶ Aplicar conocimientos para obtener partes de la respuesta, una o varias respuestas.
Elaborar una respuesta	▶ ¿El resultado responde al problema? ▶ ¿Cómo explico y comunico la respuesta?	▶ Seleccionar una respuesta. ▶ Ensayar la aplicación de la solución. ▶ Comparar con la estimación.

**PRÁCTICA
INDEPENDIENTE**

Se sugiere hacer estaciones con tarjetas o material concreto para identificar la información y los datos de una situación de medida del tiempo, la masa, la longitud y el dinero. Algunas de las estaciones que se sugieren para esta actividad son:

Información de la situación	Selección del modelo	Aplicación	Elaborar una respuesta

En la práctica independiente se sugiere utilizar los problemas del anexo, para resolverlos mediante el uso de la tabla.

Para retroalimentar la actividad e integrar las distintas estrategias de operatoria para resolver problemas, se sugiere utilizar la lista de chequeo con los siguientes criterios:

LISTA DE CHEQUEO		
	Logrado	Todavía puedo mejorar
CRITERIO 1: Identificar datos de situaciones cotidianas.	☐	☐
CRITERIO 2: Reconocer la operación involucrada en el problema.	☐	☐
CRITERIO 3: Aplicar procedimientos de adición o sustracción para dar solución a situaciones cotidianas.	☐	☐
CRITERIO 4: Aplicar procedimientos de multiplicación o división para dar solución a situaciones cotidianas.	☐	☐

https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

EVALUACIÓN FORMATIVA

Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Datos y operaciones	Identifica algunos datos en situaciones cotidianas.	Reconoce los datos en diferentes tipos de situaciones cotidianas.	Reconoce los datos y las operaciones involucradas en diferentes tipos de situaciones cotidianas.
Modelos	Elige una operación de manera indiferente.	Elige las operaciones que permiten dar respuesta al problema.	Elige el modelo que permite dar respuesta al problema identificando las operaciones con los datos del problema.
Procedimientos y algoritmos	Aplica una operación.	Conoce y aplica las operaciones combinadas cometiendo algunos errores.	Conoce y aplica las operaciones combinadas de manera adecuada.

Orientaciones al docente

- Para unificar conceptos disciplinares

Entenderemos que resolver problemas es una habilidad que se desarrolla en su primera etapa al enfrentarse a una situación problemática dada. Dentro de los primeros pasos que se deben dar en este proceso, está la identificación de los datos y el tipo de información al que corresponde. Se sugiere utilizar las distintas representaciones y la calculadora, en los casos que sea necesario, para trabajar las cuatro operaciones combinadas. Para unificar entonces el conocimiento con la habilidad, se sugiere centrarse en la identificación de datos, diferenciar las operaciones que se deben utilizar en las distintas situaciones y utilizar representaciones simbólicas en las circunstancias cotidianas.

Para reforzar la operatoria básica sin contexto, se sugiere utilizar crucigramas matemáticos online de libre disposición, en un ámbito numérico adecuado y qué, además, tengan un ambiente de jóvenes y adultos. Un ejemplo de un crucigrama con estas características puede revisarse en la página web:
<https://yosoytuprofe.20minutos.es/2021/07/26/crucigramas-matematicos-para-aprender-pasandotelo-en-grande/>
- Actitudes

Para apoyar el desarrollo de la actitud de asumir posturas razonadas en los y las estudiantes se recomienda utilizar siempre el lenguaje oral y escribir en palabras o símbolos la comparación realizada. En muchos casos puede ser que se diga lo correcto, pero que se anote algo diferente, por lo tanto, se debe actuar razonadamente y hacer la relación entre frases simbólicas y verbales.
- Orientaciones para organizar e implementar el trabajo personal

Se sugieren las siguientes motivaciones para promover el trabajo personal e independiente de las personas:

Independencia	Pensar las soluciones y los caminos para obtener resultados por cuenta propia.
Confiar en lo que se sabe	Tener seguridad en lo que se hace en cada paso. La confianza como facilitador de explicaciones propias y para explicar a otros.
Trabajar a su propio ritmo	En ciertos momentos es necesario saber dónde se está y trabajar a ritmo propio.
Practicar la autorregulación	Cada tarea requiere de concentración y de regular en qué momento pedir ayuda directa a un compañero o la o el docente.

Anexo

SITUACIÓN 1 Celebración del 18 de septiembre

Se viene un asado para el 18 de septiembre. Eugenio invita a sus amistades a su casa y propone una cuota de \$5 000. 13 personas le confirman asistencia, por lo decide ir a comprar. En el supermercado compra 3 kilos de marraqueta a \$1 200 cada kilo, 3 paquetes de chorizos a \$3 500 cada uno, 4 botellas de bebidas de 3 litros a \$1 500 la unidad. Luego, se da cuenta de una oferta: 4 packs de papas fritas y maní a \$8 000 y decide llevarla junto con 5 kilos de carne a \$23 000. ¿Le alcanzará solo con la cuota establecida? ¿Le sobra de la cuota o le falta? ¿Es más rápido multiplicar o sumar para calcular el costo total de las compras?

SITUACIÓN 2 Agua para cada parcela

Fernando tiene un camión aljibe que se encarga de repartir agua a cada parcela. Su camión carga 60 mil litros de agua que reparte de manera equitativa en 15 parcelas cada 3 días. ¿Cuántos litros de agua utiliza cada parcela en un mes?

SITUACIÓN 3 Cosechas de doña Mabel

Doña Mabel tiene una parcela donde cosecha naranjas, cerezas y limones. Tiene 5 naranjos y cada uno da aproximadamente 300 naranjas grandes; 4 cerezos que dan 2 000 cerezas cada uno aproximadamente; y 7 limoneros que dan 200 limones por árbol. Doña Mabel sabe que 4 naranjas pesan 1 kilo, 50 cerezas pesan 1 kilo y 5 limones pesan 1 kilo y que para poder enviar a la venta se reparte la fruta en 5 kilos por cajón. Si vende cada cajón de naranjas a 4 000, cada cajón de cerezas a \$6 000 y cada cajón de limones a \$5 000. ¿Cuántos cajones de cada fruta podrá armar? ¿Cuánto ganará por la cosecha completa?

SITUACIÓN 4 La micro y sus boletos

Un chofer de micro desea saber cuánto gana al final del día. Para ello, al finalizar su jornada le comenta a su amigo, que es bueno para matemáticas, que entregó 320 boletos directos, 452 boletos estudiantes o escolar y 167 boletos locales. El precio del pasaje directo vale \$580, el valor del escolar es de \$150 y, por último, el local tiene un valor de \$320. El chofer también menciona que cargó con \$40 000 pesos en petróleo para poder trabajar. ¿Cuánto ganó solo con los boletos? ¿Cuánto le queda de ganancia?

SITUACIÓN 5 La gasolinera

La gasolinera PACE es nueva en la ciudad. En una entrevista al diario, la empresa comentó que les va tan bien, que un depósito está vacío después de 3 días. Si el depósito es de 12 360 litros y cada día atiende a la misma cantidad de vehículos, ¿cuánto se consume en un solo día? Si cada auto se llena aproximadamente con 30 litros, ¿cuántos autos aproximadamente pasan a diario?

SITUACIÓN 6 El gas

Héctor es chofer de una empresa de gas que vende por día 40 galones, si cada galón vale \$15 000 y \$2 000 son de propina, ¿cuánto gana en total por día? ¿Cuánto es de propina para él?

Si vende constantemente los 40 galones por día, ¿cuánto ganará en 2 semanas? ¿Cuántos galones vende y gana en un mes?

Visión panorámica

Gran idea

Los objetos y formas de nuestro entorno tienen atributos que pueden ser descritos, medidos y comparados.

Objetivos de aprendizaje

OA 2

Transitar de un nivel de representación a otro, por ejemplo: de lo verbal a lo concreto o de lo simbólico a lo verbal, valorando las TIC como una oportunidad para el aprendizaje. **(Representar)**

OA 4

Expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, asumiendo posturas razonadas. **(Modelar)**

OA 5

Explicar el razonamiento matemático utilizado para elaborar reglas y procedimientos matemáticos. **(Argumentar y Comunicar)**

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones **(Resolver problemas)**

Conocimientos esenciales

- Medidas de lados de polígonos que se encuentran en el entorno.
 - Perímetros de polígonos que se encuentran en el entorno.
 - Áreas de polígonos que se encuentran en el entorno.
-

Tiempo estimado: 6 semanas (30 horas)

Propósito

En el módulo 3 de la asignatura de matemática del Nivel 1 de Educación Básica, se espera que las y los estudiantes comprendan que los fenómenos, objetos y formas de nuestro entorno tienen atributos que pueden ser descritos, medidos y comparados. Para esto, la medición es una herramienta que les permite desde la práctica determinar el perímetro de figuras del entorno, para luego construir la noción de área de los objetos del entorno. Así, la medición es una oportunidad para describir y comparar situaciones en las cuales se requieren las nociones básicas de perímetro y área, las cuales se irán profundizando y complejizando de manera progresiva a medida que avanzan en los módulos de los siguientes niveles de EPJA.

Los Objetivos de Aprendizaje del módulo 3 desarrollan las habilidades que permiten comprender la nueva información y trabajar la medición en diferentes contextos y con distintas unidades de medida. Específicamente, en este nivel diremos que se comprende profundamente la noción de perímetro y área cuando se transita de un nivel a otro de representación, por ejemplo, desde lo concreto de la medición a las expresiones numéricas y simbólicas que generalizan estas nociones. Los y las estudiantes comprenden profundamente cuando expresan acciones

como el cubrimiento de superficies para relacionarlas con el área, cuando explican el razonamiento o procedimiento para descubrir una fórmula o cuando generalizan para darle significado al perímetro y al área de figuras formadas por polígonos; cuando aplican y representan perímetros y área de forma simbólica; cuando expresan situaciones de medición utilizando la unidad de medida correspondiente a la situación; cuando se aplican fórmulas de perímetro y área para resolver problemas en situaciones contextualizadas y cuando se transfieren procedimientos a situaciones similares.

Los Objetivos de Aprendizaje del módulo 3 desarrollan las actitudes del siglo XXI del ámbito de las maneras de pensar, las herramientas para trabajar y las maneras de trabajar y promueven el uso de las oportunidades que ofrece la tecnología y las herramientas disponibles para representar, explicar, modelar y resolver problemas. Asimismo, este módulo promueve la valoración de las TIC como una oportunidad de aprendizaje, la perseverancia para el cumplimiento de las tareas encomendadas y la proactividad para encontrar soluciones a los problemas y desarrollar una inquietud e interés por aprender, explorar y describir su entorno a través de las mediciones.

Ruta de Aprendizaje

Los objetos y formas de nuestro entorno tienen atributos que pueden ser descritos, medidos y comparados.

	Actividad de desempeño 1	Transitar de un nivel de representación a otro en situaciones de mediciones y cálculo del perímetro de polígonos del entorno.
	Actividad de desempeño 2	Expresar acciones y situaciones cotidianas relacionadas con la medida y el cálculo del área de cuadrados y rectángulos.
	Actividad de desempeño 3	Explicar el razonamiento matemático utilizado para elaborar reglas y procedimientos relacionados con el área de polígonos del entorno.
	Actividad de desempeño 4	Identificar los datos, mediante la selección de estrategias y la aplicación de procedimientos a situaciones idénticas de área y perímetro de polígonos del entorno.

Actividad de desempeño

1

Propósito

Esta actividad tiene como objetivo desarrollar la capacidad de representar diversas situaciones utilizando formas concretas, pictóricas y simbólicas, así como el lenguaje técnico y los símbolos propios de las matemáticas y las ciencias. Los y las estudiantes representan de manera verbal y escrita mediciones de polígonos y calculan el perímetro de objetos en situaciones agrícolas o granjeras, de construcción o campestres, mediante el uso de diferentes formas de representación. Además, reconocen que la medición de polígonos y perímetros son utilizadas en situaciones laborales, personales y para avanzar en el estudio de la matemática.

Objetivos de aprendizaje

OA 2

Transitar de un nivel de representación a otro, por ejemplo: de lo verbal a lo concreto o de lo simbólico a lo verbal, valorando las TIC como una oportunidad para el aprendizaje. **(Representar)**

Conocimientos esenciales

- Medidas de lados.
- Perímetros de polígonos que se encuentran en el entorno.

Tiempo estimado: 8 horas

Diagnóstico

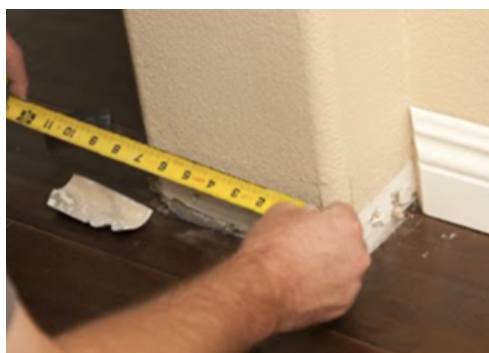
Se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- Reconocer polígonos.
- Medir lados de polígonos.
- Noción de perímetro de polígonos.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a sus estudiantes distintas situaciones en las cuales se puede ver involucrada la medición de objetos y que podrían ser de interés del grupo. Una especificación de estas situaciones y preguntas guías se encuentran en el anexo.



Les pide comentar y describir las situaciones mediante las siguientes preguntas:

Conexión interdisciplinar
Lenguaje y Comunicación
OA 3 Nivel 1 EB

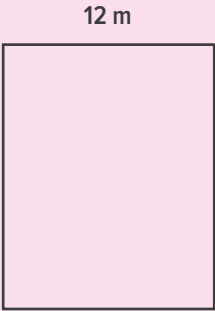
- ▶ ¿Qué situaciones están involucradas?
- ▶ ¿Cómo sabemos cuánto miden las cercas?
- ▶ ¿Para qué podríamos necesitar medir?
- ▶ ¿Qué instrumentos están involucrados?
- ▶ ¿Qué unidades de medida están involucradas?
- ▶ ¿Qué usos podría tener el número como unidad de medida?

CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

Para construir el conocimiento sobre el perímetro y el cálculo de este, se sugiere comenzar con la noción de contorno de una figura plana como el perímetro y construir el proceso de aprendizaje por medio de la pregunta: **¿Cuántos metros se necesitan para cercar la parcela?**



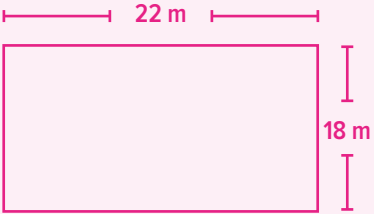
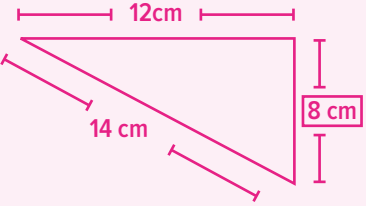
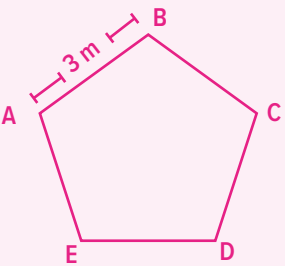
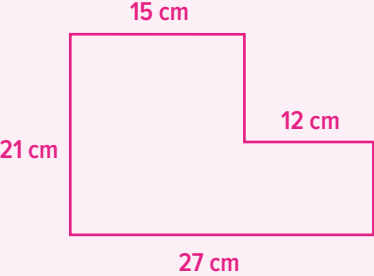
Para guiar a las y los estudiantes en la elaboración de respuestas, se recomienda motivar su participación a través de la ejemplificación de la construcción de un cerco de granja. Para este caso se sugiere un rectángulo con las medidas estandarizadas del contorno del terreno: 15 m de largo y 12 m de ancho. Luego, se solicita a otra persona que ejemplifique con un terreno de 22 m de largo y 18 m de ancho y se anotan de forma organizada todos los datos en la pizarra.

Esquema	Medidas	Cálculos	Respuestas de la o el docente
	Terreno de largo 15 m y de ancho 12 m.	El cerco debe cerrar un terreno rectangular de 15 m + 12 m + 15 m + 12 m $15 + 15 = 30$ $12 + 12 = 24$ $30 + 24 = 54$	Se deben cercar 54 m en la parcela.
	Terreno de largo 22 m y de ancho 18 m.	El cerco debe cerrar un terreno rectangular de 22 m + 18 m + 22 m + 18 m $22 \cdot 2 = 44$ $18 \cdot 2 = 36$ $44 + 36 = 80$	Se deben cercar 80 m en la parcela.

También se pueden realizar cálculos para encontrar la medida del contorno de distintas formas de terreno y de otros lugares como jardines. Se sugiere formalizar el término calcular el perímetro como el proceso de sumar todos los lados del polígono y acompañar el cálculo con el uso de la calculadora.

PRÁCTICA GUIADA

Para guiar la expresión de ideas matemáticas mediante diferentes representaciones se sugiere utilizar distintos instrumentos de medición y unidades de medidas. En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado. En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado.

Acción	Preguntas orientadoras	Representación pictórica o simbólica
Calcular perímetro de cuadrados y rectángulos		Suma de la medida de los 4 lados de la figura. $(22 \cdot 2) + (18 \cdot 2)$ $22 + 22 + 18 + 18 = 80$ El resultado 80 se interpreta según el contexto, el perímetro es de 80 m. $2a + 2b$ 
Calcular perímetro de triángulos	¿Qué estamos calculando? ¿Qué medidas se utilizan? ¿Cuánto miden los lados de la figura?	Suma de la medida de los 3 lados de la figura. $12 + 14 + 8 = 34$ el perímetro es de 34 cm. $a + b + c$ 
Calcular perímetro de polígonos regulares	¿Qué estrategia utilizas para calcular el perímetro? ¿Se obtiene siempre el mismo total? ¿Qué indica el número anotado? ¿Qué otras formas de calcular el perímetro podríamos encontrar?	Suma de la misma medida de los lados de la figura. Multiplicar una medida por la cantidad de lados del polígono regular. $3 + 3 + 3 + 3 + 3$ $5 \cdot 3 = 15$ el perímetro es de 15 m. 
Calcular perímetro de polígonos irregulares		Suma de la medida de todos los lados. $21 + 15 + 12 + 9 + 27 = 84$ el perímetro es 84 cm 

PRÁCTICA
INDEPENDIENTE

Se recomienda hacer estaciones para la aplicación de estrategias para calcular el perímetro de diferentes polígonos, describir con sus propias palabras el proceso y revisar las soluciones de manera autónoma. Algunas de las estaciones que se sugieren para esta actividad son: Para retroalimentar la actividad y el aprendizaje de la expresión de las acciones utilizando la adición y la sustracción, se sugiere utilizar la lista de chequeo con los siguientes criterios:

Estación	Material	Instrucción	Organización
Perímetro de cuadrados y rectángulos	Tarjetas con imágenes de cuadrados y rectángulos con sus respectivas medidas.	Calcula el perímetro y describe el procedimiento de cada figura.	Sobre la mesa hay diferentes tarjetas con imágenes y para cada estudiante hay una hoja de trabajo donde puede anotar sus respuestas.
Perímetro de triángulos	Tarjetas con imágenes de distintos triángulos con sus respectivas medidas.	Calcula el perímetro y describe el procedimiento de cada figura.	Sobre la mesa hay diferentes tarjetas con imágenes y para cada estudiante hay una hoja de trabajo donde puede anotar sus respuestas.
Perímetro de polígonos regulares e irregulares	Tarjetas con imágenes de distintos polígonos regulares e irregulares con sus respectivas medidas.	Identifica el tipo de polígono y calcula su perímetro.	Sobre la mesa hay diferentes tarjetas con imágenes y para cada estudiante hay una hoja de trabajo donde puede anotar sus respuestas.
Estrategias del cálculo de perímetro	Tarjetas con distintas estrategias para calcular perímetro de distintos polígonos.	Relaciona la estrategia con el polígono correspondiente y justifica tu respuesta.	Sobre la pared se encuentran pegadas las tarjetas con las estrategias y en la mesa están las tarjetas con distintos polígonos. Pegar las tarjetas según corresponda, además una hoja de trabajo para que el estudiante justifique sus elecciones.
Cálculo de perímetro	Objetos concretos, como libros, pizarra, hojas y ventanas, que están disponibles en el entorno y son mencionados sobre una hoja para medir el perímetro. Huincha para medir.	Determina el perímetro de los siguientes objetos. Compara tu resultado con tu compañero o compañera.	Sobre la mesa hay una huincha con una hoja de trabajo dónde se muestran los objetos y se da el espacio para anotar las medidas.

Se sugiere hacer variaciones de estas estaciones relacionadas con el tipo de polígono, comenzar con los cuadriláteros y triángulos para, luego, continuar con los polígonos regulares y polígonos irregulares.

Para retroalimentar la actividad y desarrollar la búsqueda de fundamentos se sugiere utilizar la diana

Mueve el pin al nivel que corresponde para cada criterio.		 Excelente	 Bueno	 Medianamente logrado	 Puede mejorar
CRITERIO 1: Describe el significado de perímetro para cualquier polígono.					
CRITERIO 2: Describe el proceso de resolución del cálculo de perímetro.					
CRITERIO 3: Aplico estrategias de cálculo de perímetro.					
CRITERIO 4: Relaciono el perímetro de objetos del entorno con el perímetro de polígonos.					

https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

EVALUACIÓN FORMATIVA

Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Reconocer polígonos	Reconoce cuadriláteros y triángulos.	Reconoce cuadriláteros, triángulos y polígonos regulares.	Reconoce cuadriláteros, triángulos, polígonos regulares e irregulares.
Medir lados de polígonos	Reconoce el metro, el centímetro y el kilómetro.	Reconoce el metro, el centímetro y el kilómetro y escribe de manera abreviada.	Reconoce el metro, el centímetro y el kilómetro. Escribe de manera abreviada y asocia situaciones de la vida cotidiana.
Describir la noción de perímetro de polígonos	Describe la noción de perímetro de cuadriláteros y triángulos.	Describe la noción de perímetro de cuadriláteros y triángulos; y polígonos regulares.	Describe la noción de perímetro de cuadriláteros y triángulos; y polígonos regulares e irregulares.
Calcular perímetro de polígonos del entorno	Calcula el perímetro de cuadriláteros y triángulos.	Calcula el perímetro de cuadriláteros, triángulos y polígonos regulares.	Calcula el perímetro de cuadriláteros, triángulos, polígonos regulares e irregulares en situaciones de la vida cotidiana.

Orientaciones al docente

Para unificar conceptos disciplinares

Entenderemos que representar implica conocer y utilizar diferentes tipos y medios de expresión para describir situaciones de medición de perímetro. Estas representaciones pueden ser concretas y pueden acompañarse de expresiones verbales y/o escritas para dar cuenta de las mediciones de lados de polígonos que están en el entorno.. Al término de la actividad, el o la estudiante debe utilizar las representaciones como un medio para entregar información precisa y clara, ya sea por medio de símbolos escritos o de manera verbal. La habilidad de representar se desarrolla en el tiempo, por lo tanto, la transferencia entre los diferentes niveles de representación puede ser evaluado y tratado con profundidad en otros niveles. Entonces, para unificar el conocimiento con la habilidad, se recomienda enfocarse en la medición de longitud y de perímetro de polígonos y sus presentaciones, además de priorizar la utilización de estas últimas para entregar información verbal o escrita.

Para reforzar la estimación de perímetros de figuras 2D se sugiere utilizar algunos juegos online de libre disposición y que tengan un ambiente de jóvenes y adultos. Un ejemplo podría ser el interactivo propuesto en la página web:

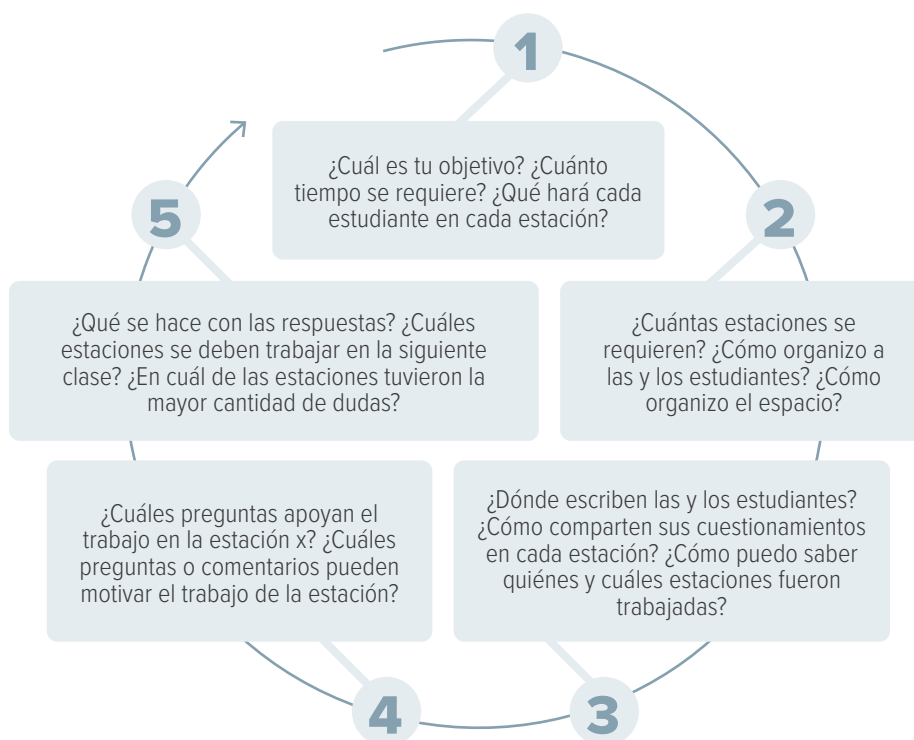
<https://phet.colorado.edu/es/simulations/browse>

Actitudes

Para apoyar el desarrollo de la actitud de pensar con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones, se recomienda utilizar de manera consecuente la abreviación de las unidades de medida en los escritos y solicitarlos en las respuestas.

Orientaciones para organizar e implementar el juego de roles

Para organizar el trabajo e implementación se sugiere el siguiente modelo:



Anexo situaciones

SITUACIÓN 1 El electricista

Para instalar el cableado eléctrico, Manolo, el electricista, necesita saber cuánto cable necesita para rodear toda una habitación. Sabiendo que la habitación es un rectángulo de 3 metros de ancho y 4 metros de largo ¿Puedes calcular cuánto cable va a necesitar?

SITUACIÓN 2 Las luces de la pieza

Por ALO Express, Helena vio una cinta de luces led de 3 metros y quiere saber cuánto comprar para iluminar con la forma de un polígono regular la entrada de su pieza ¿Cuánto miden los lados de las posibles figuras?

SITUACIÓN 3 La baldosa

Rodrigo discutía con Cinthya sobre quién tenía la razón sobre el perímetro de una baldosa con forma cuadrada en su baño. Rodrigo decía que para saber el perímetro se deben sumar todos sus lados, mientras que Cinthya comentaba que deben medir 2 lados y simplemente multiplicar por 2. ¿Quién tiene la razón? ¿Pueden aplicar estas estrategias para otras figuras?

SITUACIÓN 4 El perímetro

Danilo ve su programa favorito de televisión, donde el policía dice: "Formen un perímetro de 40 metros. ¡Es una orden!". ¿Qué entiendes con esa frase? ¿Con qué figuras se puede generar el perímetro solicitado por el policía?

Actividad de desempeño 2

Propósito

Esta actividad busca desarrollar la habilidad de modelar situaciones cotidianas de medida y cálculo de área de cuadrados y rectángulos. Los y las estudiantes modelan de manera escrita mediciones de polígonos y calculan área de objetos en situaciones agrícolas o granjeras, de construcción o campestres, y utilizan modelos. Además, reconocen que la medición de polígonos y cálculos de áreas son utilizadas en situaciones laborales, personales y para avanzar en el estudio de la matemática.

Objetivos de aprendizaje

OA 4

Expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, asumiendo posturas razonadas. **(Modelar)**

Conocimientos esenciales

- Medidas de lados.
- Área de polígonos que se encuentran en el entorno.

Tiempo estimado: 8 horas

Diagnóstico

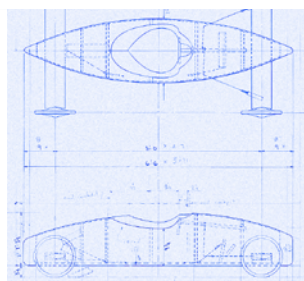
En este caso se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- Área de cuadrados.
- Área de rectángulos.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a sus estudiantes distintas situaciones en las cuales se puede ver involucrada la medición de lugares y que podrían ser de interés del grupo. Una especificación de estas situaciones y preguntas guías se encuentran en el anexo.



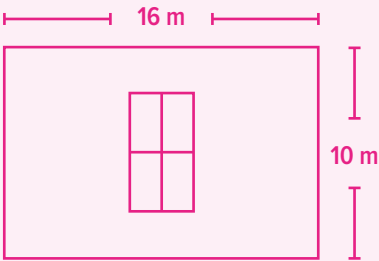
Les pide comentar y describir las situaciones mediante las siguientes preguntas:

- ▶ ¿Qué situaciones están involucradas?
- ▶ ¿Cómo sabemos cuánto material se necesita?
- ▶ ¿Cuánta superficie tiene un terreno o una casa?
- ▶ ¿Para qué podríamos necesitar medir?
- ▶ ¿Cómo podríamos saber cuántas baldosas cubre una pared?
- ▶ ¿Qué instrumentos están involucrados?
- ▶ ¿Qué unidades de medida están involucradas?

CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

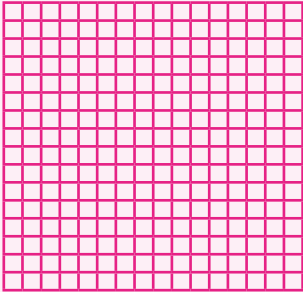
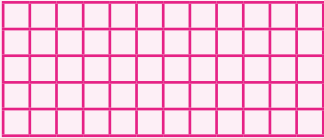
Para construir el conocimiento sobre el área y el cálculo de esta, se sugiere comenzar con la noción de área. La o el docente podría guiar el proceso de aprendizaje por medio de la pregunta: **¿Cuántos metros cuadrados debo pintar?**



Esquema	Medidas	Cálculos	Respuestas de la o el docente
	Pared de largo 16 m Pared de ancho 10 m	La pintura debe cubrir una pared rectangular de 16 m x 10m. $16 \cdot 10 = 160$	Se deben pintar 160 m ² de pared.
	Muro de un edificio: Largo, 22 m Altura, 23 m	La pintura debe cubrir una pared rectangular de 23 m x 12 m. $23 \cdot 12 = 276$	Se deben pintar 276 m ² de pared.

También se pueden realizar cálculos para encontrar la medida de los lados de distintas formas de lugares, de otros sitios como terrenos. Se sugiere formalizar el término calcular el área de cuadrado y rectángulo como el proceso de multiplicar el largo por el ancho. También se sugiere acompañar el cálculo con el uso de calculadora.

PRÁCTICA GUIADA Para guiar la expresión de ideas matemáticas mediante diferentes representaciones, se sugiere utilizar distintos instrumentos de medición y unidades de medidas. En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado. En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado.

Acción	Preguntas orientadoras	Representación pictórica o simbólica
Calcular área de cuadrado	¿Qué estamos calculando? ¿Qué medidas se utilizan? ¿Qué estrategia utilizas para calcular el área de cuadrado? ¿Se obtiene siempre el mismo total? ¿Cuál es la relación entre la cantidad de cuadrados que cubre la superficie con el área?	Multiplica el largo por el ancho $16 \cdot 16 = 256$ El área es de 256 m ² $a \cdot a$ 
Calcular área de rectángulo	¿Qué indica el número anotado? ¿Cuánto miden los lados de la figura? ¿Qué otras formas de calcular el área de cuadrado podríamos encontrar?	Multiplica el largo por el ancho $12 \cdot 5 = 60$ El área es de 60 m ² $a \cdot b$ 

PRÁCTICA INDEPENDIENTE

Se sugiere hacer un trabajo de pares y un juego de roles donde uno hace de comprador con un cuaderno de anotaciones y el otro integrante es la persona que se encarga de vender. Una posible situación de trabajo entre pares se puede visualizar en el siguiente esquema:

Primera parte del juego de roles	Segunda parte del juego de roles
Quiero renovar mi piso. Si este mide 8m de largo y 11m de ancho, ¿cuántos metros cuadrados necesito de baldosas? Veamos, voy a sacar las cuentas y le digo.	Quiero renovar mis paredes. Si mis paredes miden 36 de largo y tienen una altura de 3 metros, ¿cuántos metros cuadrados debo pintar? Veamos, voy a sacar las cuentas y le digo.

Para retroalimentar la actividad y el aprendizaje de la expresión matemática del área de cuadrados y rectángulos, se sugiere utilizar la lista de chequeo con los siguientes criterios:

RETROALIMENTACIÓN GRUPAL		
Criterios con mayor porcentaje de logro	Criterios con menor porcentaje de logro	Sugerencias para mejorar
Expresa una situación cotidiana como el cálculo de área.	Expresa una situación cotidiana como el cálculo de área.	Utilizar un cuaderno u hoja para expresar las situaciones cotidianas como cálculo de área.
Calcula el área de cuadrados y rectángulos.		Observa las palabras clave para determinar si es área.

https://www.curriculumnacional.cl/porta/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

EVALUACIÓN FORMATIVA

Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Reconoce situaciones cotidianas con área	Menciona situaciones cotidianas.	Reconoce algunas situaciones con el cálculo de área.	Reconoce todas las situaciones cotidianas como cálculo de área y las diferencias de situaciones de cálculo de perímetro.
Describir la noción de área de cuadrados y rectángulos	Describe la noción de superficie.	Describe la noción de superficie y área.	Relaciona el concepto de superficie con el cálculo de área.
Calcular área de cuadrados y rectángulos del entorno	Calcula el área de cuadrados.	Calcula el área de cuadrados y rectángulos.	Calcula el área de cuadrados y rectángulos en situaciones de la vida cotidiana.
Uso del lenguaje matemático	Menciona la unidad de medida correspondiente.	Expresa con lenguaje matemático algunas situaciones cotidianas.	Expresa con lenguaje matemático todas las situaciones cotidianas relacionadas con el área.

Orientaciones al docente

Para unificar conceptos disciplinares	Entenderemos que modelar es una habilidad que se desarrolla en su primera etapa al expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, considerando la superficie y el cálculo de área, que se pueden dar en situaciones personales o laborales. El uso de representaciones simbólicas y de apoyos como las figuras geométricas, son un complemento del lenguaje verbalizado de las situaciones. Este uso permite internalizar y comprender parte del lenguaje matemático. Entonces, para unificar el conocimiento con la habilidad, se sugiere centrarse en el cálculo de área de cuadrados y rectángulos y su aplicación mediante el uso de representaciones simbólicas. Al término de la actividad, el o la estudiante debe utilizar la modelación como un medio para entregar información precisa y clara, ya sea por medio de símbolos escritos o de manera verbal.
Actitudes	Para apoyar el desarrollo de las actitudes de la autonomía y proactividad en las y los estudiantes, se recomienda que al inicio de la clase la o el docente comunique el propósito de esta, las estrategias didácticas que se utilizarán, el resultado esperado y para qué es importante adquirir ese conocimiento y desarrollar esa habilidad. Esto permitirá al estudiantado tener un mayor control sobre el aprendizaje. Asimismo, es importante generar un ambiente de trabajo adecuado en la sala de clases, monitorear los tiempos de trabajo autónomo y retroalimentar para favorecer la proactividad.
Orientaciones para organizar e implementar el juego de roles	Se sugieren las siguientes indicaciones para guiar la implementación del trabajo de pares con un juego de roles:

1	2	3
▶ Elabore tarjetas con dos roles diferentes. La persona que pregunta puede ser considerada el cliente y la persona que responde el zapatero. Indique en las tarjetas lo que se espera como tarea en cada rol. ▶ Determine el tiempo de dedicación a la práctica independiente.	▶ Organice la clase y el espacio para el trabajo entre pares. Identifique si es necesario elaborar un juego de roles de tres personas y para este caso, elabore una situación diferente, por ejemplo, asistente, supervisor, jefe de la zapatería, familiar u otro cliente. ▶ Determine cómo y cuándo se hará el cambio de roles en cada grupo.	▶ Organice el proceso del juego indicando dónde se hacen las anotaciones. ▶ Determine lo que se hará con los resultados y con la entrega de las respuestas. No es necesario que se haga una presentación de los resultados. Se sugiere conversar sobre las dificultades y obstáculos que surgen en cada rol.

Anexo

SITUACIÓN 1 La cancha de fútbol

Las medidas mínimas de una cancha de fútbol son **64 metros** de ancho y **100 metros** de largo, mientras que las medidas máximas son **75 metros** de ancho y **120 metros** de largo, y para cubrir con pasto se necesita saber la superficie ¿Puedes calcular el área de estas canchas? ¿Cuál es mayor? ¿Cómo se puede saber cuál es mayor sin calcular el área?

SITUACIÓN 2 Losetas de pasto

Tengo 9 losetas de pasto de **1 m** de largo y **50 cm** de ancho, ¿cuál es el área total que tengo? Si quiero formar el cuadrado más grande con todas las losetas de pasto, ¿cuáles serían sus medidas?

SITUACIÓN 3 El tiempo para regar

El jardinero desea saber cuánto demorará en regar todo el patio rectangular que mide **13 metros** de ancho y **15 metros** de largo. Si sabe que se demora **10 segundos** por metro cuadrado, ¿Qué debe hacer para saber cuánto demorará en total? ¿Cuál es el área del patio?

SITUACIÓN 4 Las hojas de diario

Claudio, el pintor, necesita ponerle color blanco al techo de una casa y el dueño le dice que debe cubrir el piso con diario para no estropearlo. ¿Qué debe hacer para determinar cuántas hojas de diario necesita?

SITUACIÓN 5 La pintura para la casa

Víctor quiere pintar todo el exterior de su casa. La planta de su casa es un rectángulo de **8 m** de largo por **6** de ancho y la altura de los muros es de **3 metros** y con un tarro de pintura pinta **7 metros cuadrados**. ¿Cuántos tarros de pintura debe comprar?

Actividad de desempeño

3

Propósito

Esta actividad busca desarrollar la habilidad de argumentar y comunicar situaciones cotidianas de medida y cálculo de área de polígonos del entorno. Los y las estudiantes explican el razonamiento matemático utilizado para elaborar reglas y procedimientos en el calculando área de objetos en situaciones de construcción o remodelación y de arquitectura, con argumentos y reconociendo que la medición de polígonos y cálculos de área es utilizada en situaciones laborales, personales y para avanzar en el estudio de la matemática.

Objetivos de aprendizaje

OA 5

Explicar el razonamiento matemático utilizado para elaborar reglas y procedimientos matemáticos. **(Argumentar y Comunicar)**

Conocimientos esenciales

- Medidas de lados.
- Área de polígonos que se encuentran en el entorno.

Tiempo estimado: 7 horas

Diagnóstico

En este caso se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- Adición de números naturales.
- Multiplicación de números naturales.
- División de números naturales.
- Noción de área de polígonos.
- Identificar polígonos que se encuentren en el entorno.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a sus estudiantes distintas situaciones en las cuales se puede ver involucrada el área de objetos. y que podrían ser de interés del grupo.



Les pide comentar y describir las situaciones, mediante las siguientes preguntas:

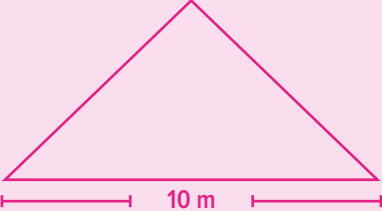
- ▶ ¿Qué estructuras están involucradas?
- ▶ ¿Cómo sabemos cuánto material se necesita?
- ▶ ¿Cómo podríamos saber cuánta cerámica cubre una de las estructuras?
- ▶ ¿Para qué podríamos necesitar medir?
- ▶ ¿Qué instrumentos podrían estar involucrados?
- ▶ ¿Qué unidades de medida están involucradas?

CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

Para construir el conocimiento sobre el área de triángulo y el cálculo de área de éste, se sugiere comenzar con la noción de área de rectángulo. La o el docente podría guiar el proceso de aprendizaje por medio de la pregunta: **¿Cuántos metros cuadrados debo cubrir para armar este lado de la casa?**

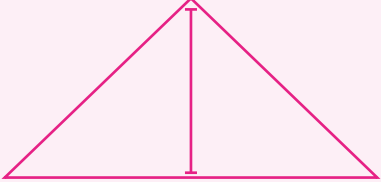
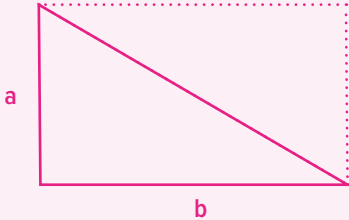


Para guiar a los y las estudiantes en la elaboración de respuestas, se sugiere motivar su participación ejemplificar cómo armar el lado de una casa con forma de triángulo con las medidas estandarizadas de la base y altura, en este caso, 10 m de base y 4 m de alto. Luego, solicitar a otra persona que ejemplifique con un lado de 12 m de base y 6 m de alto, y en cada caso anotar los datos en la pizarra.

Esquema	Medidas	Cálculos	Respuestas de la o el docente
	Base del lado 10 m. Altura del lado de la casa 4 m.	La madera debe cubrir un costado de la casa triangular de 10 m x 4 m. $10 \cdot 4 = 40$ $40 : 2 = 20$	Se deben cubrir 20 m ² del techo.
	Base del lado 12 m. Altura del lado de la casa 6 m.	La madera debe cubrir un costado de la casa triangular de 12 m x 6 m. $12 \cdot 6 = 72$ $72 : 2 = 36$	Se deben cubrir 36 m ² del techo.

También se pueden realizar cálculos para encontrar la medida de los lados de distintas formas de lugares y de otras construcciones o remodelaciones. Se sugiere formalizar el término calcular el área de triángulo como el proceso de calcular el área del paralelogramo dividido en dos, además, se recomienda acompañar el cálculo con el uso de calculadora.

PRÁCTICA GUIADA Para guiar la expresión de ideas matemáticas mediante diferentes representaciones, se pueden utilizar distintos instrumentos de medición y unidades de medidas. En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado.

Acción	Preguntas orientadoras	Representación pictórica o simbólica	
Calcular área del triángulo	¿Qué estamos calculando? ¿Qué medidas se utilizan? ¿Cómo identificamos la altura en un triángulo? ¿Qué estrategia utilizas para calcular el área de triángulo? ¿Se obtiene siempre el mismo total? ¿Cómo se relaciona el área de rectángulo con el área de triángulo? ¿Qué indica el número anotado? ¿Cuánto miden los lados de la figura? ¿Cómo podemos representar el área de triángulos? ¿Qué otras formas de calcular el área de triángulos podríamos encontrar?	La altura del techo: se puede medir la distancia a la que nos encontramos de su base.	
		Multiplica la base por la altura y se divide en dos. Es la mitad del área del paralelogramo.	 $\frac{10 \cdot 4}{2}$ $\frac{a \cdot b}{2}$

**PRÁCTICA
INDEPENDIENTE**

Se sugiere hacer un trabajo con la tabla de resolución de problemas, con diversas situaciones cotidianas. Esta apoya el trabajo con preguntas orientadoras:

Primera parte del juego de roles	Segunda parte del juego de roles
Quiero renovar la entrada de mi casa tipo alpina. ¿Cuántos metros cuadrados debo cubrir si la base mide 8 metros y la altura mide 5 metros? Veamos, voy a sacar las cuentas y le digo.	Quiero pintar la pared de mi casa alpina. ¿Cuántos metros cuadrados debo pintar si cada pared mide 10 metros de ancho y 5 metros de alto? Veamos, voy a sacar las cuentas y le digo.

Para retroalimentar la actividad y el aprendizaje de la expresión matemática del área de cuadrados y rectángulos, se sugiere utilizar la lista de chequeo con los siguientes criterios:

RETROALIMENTACIÓN GRUPAL		
Criterios con mayor porcentaje de logro	Criterios con menor porcentaje de logro	Sugerencias para mejorar
Expresa una situación cotidiana como el cálculo de área de polígonos.	Expresa una situación cotidiana como el cálculo de área de polígonos.	Utilizar un cuaderno u hoja para expresar las situaciones cotidianas como el cálculo de área de polígonos.
Calcula el área de triángulos.		Observa las palabras clave para determinar si es área de triángulo u otro polígono.

https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

**EVALUACIÓN
FORMATIVA** Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Contextos y área de polígonos	Menciona situaciones cotidianas.	Reconoce algunas situaciones con el cálculo de área de triángulos.	Reconoce todas las situaciones cotidianas como cálculo de área de polígonos y las diferencias de situaciones de cálculo de perímetro.
Área de triángulos	Describe la noción de superficie.	Describe la noción de superficie y área.	Relaciona el área del paralelogramo con el cálculo de área de triángulo.
Área de polígonos del entorno	Calcula el área de cuadrados.	Calcula el área de cuadrados y rectángulos.	Calcula el área de cuadrados, rectángulos y triángulos en situaciones de la vida cotidiana.
Lenguaje matemático	Menciona la unidad de medida correspondiente.	Expresa con lenguaje matemático algunas situaciones cotidianas.	Expresa con lenguaje matemático todas las situaciones cotidianas relacionadas con el área.

Orientaciones al docente

Para unificar conceptos disciplinares

Entenderemos que argumentar y comunicar en esta actividad requiere explicar sus procedimientos y el porqué de la selección de medida trabajada según la situación, por ejemplo, comentar por qué se debe calcular el área y no el perímetro o viceversa y utilizar conceptos como perímetro, área, figuras regulares e irregulares. En esta actividad la noción de área y cálculo de área de triángulo apoya la descomposición de figuras regulares e irregulares en triángulos para calcular el área. Se sugiere que la medida de la altura del cualquier triángulo debe plantearse de forma concreta o dada de forma explícita en los problemas. El uso de representaciones simbólicas y de apoyos como las figuras geométricas, son un complemento del lenguaje verbalizado de las situaciones, este permite internalizar y comprender parte del lenguaje matemático. Explicar el razonamiento a este nivel significa identificar la situación y dar significado al área, reconociendo la medida de la superficie en distintos contextos y relacionarlo en sus distintas representaciones dentro de situaciones cotidianas.

Para reforzar el cálculo del área de figuras 2D se sugiere utilizar algunos juegos online de libre disposición tipo quiz y que tengan un ambiente de jóvenes y adultos. Un ejemplo podría ser el interactivo propuesto en la página web:

<https://wordwall.net/es/resource/24163682/%C3%A1rea-5tos>

Actitudes

Para apoyar el desarrollo de las actitudes de autonomía y proactividad en las y los estudiantes, se recomienda que al inicio de la clase la o el docente comunique el propósito de la clase, las estrategias didácticas que se utilizarán, el resultado esperado y para qué es importante aprender ese conocimiento y desarrollar esa habilidad. Esto permitirá al estudiantado tener un mayor control sobre su aprendizaje. Asimismo, es importante generar un ambiente de trabajo adecuado en la sala de clases y monitorear los tiempos de trabajo autónomo y de retroalimentación que favorezcan la proactividad.

Orientaciones para organizar e implementar estaciones de trabajo

Se sugieren las siguientes indicaciones para guiar la implementación del trabajo de pares con un juego de roles:

1	2	3
▶ Elabore tarjetas con dos roles diferentes. La persona que pregunta puede ser considerada el cliente y la persona que responde el zapatero. Indique en las tarjetas lo que se espera como tarea en cada rol. ▶ Determine el tiempo de dedicación a la práctica independiente.	▶ Organice la clase y el espacio para el trabajo entre pares. Identifique si es necesario elaborar un juego de roles de tres personas y para este caso, elabore una situación diferente, por ejemplo, asistente, supervisor, jefe de la zapatería, familiar u otro cliente. ▶ Determine cómo y cuándo se hará el cambio de roles en cada grupo.	▶ Organice el proceso del juego indicando dónde se hacen las anotaciones. ▶ Determine lo que se hará con los resultados y con la entrega de las respuestas. No es necesario que se haga una presentación de los resultados. Se sugiere conversar sobre las dificultades y obstáculos que surgen en cada rol.

Anexo

SITUACIÓN 1 La prueba de matemática

En una prueba de matemáticas, había una pregunta sobre el área de un triángulo rectángulo de **4 cm** de alto y **3 cm** de base y Hernán recordó que todos los triángulos respetan la misma fórmula de área, pero se le olvidó cuál era. ¿Qué estrategia puede utilizar Hernán para recordar la fórmula? ¿Cuál es el área del triángulo entonces?

SITUACIÓN 2 La pintura

Mientras miraba un edificio, Juan pensaba: "si con un galón de pintura sirve para **30 metros cuadrados**, ¿cuántos galones necesitare para esta pared de **12 m** de largo por **15 m** de alto?". ¿Qué debe hacer Juan para resolver su problema? ¿Puedes calcular cuántos galones necesita? ¿Hay que incluir en el cálculo la cantidad y el tamaño de las ventanas?

SITUACIÓN 3 Los paneles solares

Luis pondrá paneles solares en una superficie, que tiene forma triangular con una base de **18 m** y una altura **10 m**. ¿Cuántos metros cuadrados debe cubrir con los paneles solares? Y si cada panel mide **5 m** de ancho por **3 m** de largo, ¿cuántos paneles necesitará para cubrir toda la superficie?

SITUACIÓN 4 Los banderines

Rocío quiere hacer banderines triangulares para apoyar a su equipo de voleibol. Si cada banderín tendrá una base de **12 cm** y **6 cm** de alto. ¿Cuántos centímetros cuadrados de cartulina necesitará para hacer **12** banderines?

Actividad de desempeño

4

Propósito

Esta actividad busca desarrollar la habilidad de resolver problemas que involucren situaciones cotidianas de medida y cálculo de área de polígonos del entorno. Los y las estudiantes identifican los datos, seleccionan estrategias y aplican procedimientos relacionados con perímetro y área de objetos en situaciones de construcción o remodelación y de arquitectura, mediante el uso de representaciones pictóricas y simbólicas. Además, reconoce que la medición de polígonos y cálculos de área y perímetro son utilizadas en situaciones laborales, personales y para avanzar en el estudio de la matemática.

Objetivos de aprendizaje

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones **(Resolver problemas)**

Conocimientos esenciales

- Medidas de lados.
- Perímetro de polígonos que se encuentran en el entorno.
- Área de polígonos que se encuentran en el entorno.

Tiempo estimado: 7 horas

Diagnóstico

En este caso se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- Noción de perímetro de polígonos.
- Noción de área de polígonos.
- Polígonos que se encuentran en el entorno.
- Cálculo de área y perímetro de polígonos que se encuentran en el entorno.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN
EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a sus estudiantes el caso de un trabajador de construcción de distintas estructuras. Esta situación se modela en base a las distintas mediciones y cálculos necesarios para realizar labores de reparación o construcción.



Les pide comentar y conversar a partir de las siguientes preguntas:

- ▶ ¿Cómo podemos saber cuánto material se necesita?
- ▶ ¿Cómo podríamos saber cuánta cerámica cubrirá los pisos de la construcción?
- ▶ ¿Qué instrumentos de medición podrían estar involucrados?
- ▶ ¿Cómo podríamos saber cuánto dinero costará la construcción?

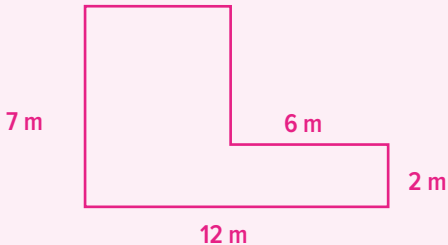
CONSTRUCCIÓN DE
CONOCIMIENTO

Para introducir la aplicación del cálculo de perímetro, se sugiere considerar un rectángulo de 18 m de ancho por 12 m de largo y para el cálculo de área considere un triángulo de base 18 m y altura 8 m, para luego continuar con cálculos de perímetro y área de figuras compuestas.

Conexión interdisciplinar
Lenguaje y Comunicación
OA 2 Nivel 1 EB

La tabla que se presenta a continuación tiene un orden lineal, se sugiere comenzar según las respuestas entregadas por la clase y detenerse en los conceptos nuevos. Esto podría significar que se comience con la primera fila, luego, seguir con la segunda y así sucesivamente.

Medición	Situación	Resolución	Pasos
Perímetro	Pedro debe cercar un terreno con la siguiente forma: ¿Cuántos metros deberá cercar para cerrar el contorno de todo el terreno?	$P= 10 + 3 + 6 + 6 + 6 + 3 = 34\text{ m}$ Necesita 34 m para cercar todo el terreno.	▶ Primero, identifica las figuras que componen el terreno: un cuadrado y un trapecio. ▶ Para obtener el perímetro de esa figura no necesitamos la parte que une a ambas figuras (indicada con línea roja) ▶ Segundo, identifica todas las medidas de los lados y la unidad de medida. ▶ Tercero, suma todos los lados que rodean la figura (contorno). ▶ Finalmente obtiene el perímetro total del terreno.

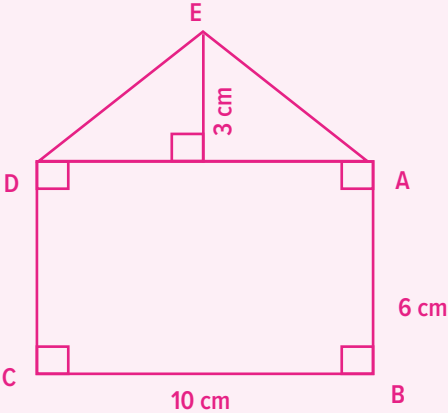
Medición	Situación	Resolución	Pasos
Área	Javiera quiere embaldosar el piso de su patio, el cual tiene la siguiente forma: ¿Cuánta superficie va a cubrir si pone baldosas en todo su patio? 	Medidas figura 1: 6 m y 5 m Medidas figura 2: 12 m y 2 m Área figura 1: $(6 \cdot 5) = 30$ El área es de 30 m² Área figura 2: $(12 \cdot 2) = 24$ El área es de 24 m² Área total: $30 + 24 = 54$ El área es de 54 m²	▶ Primero, identifica las figuras que componen el patio: dos rectángulos. ▶ Descompone la figura en los 2 rectángulos y los identifica con sus respectivas medidas teniendo precaución de no duplicar áreas. ▶ Luego, calcula el área de cada figura por separado. ▶ Finalmente, suma ambas áreas para obtener el área total del patio.

PRÁCTICA GUIADA Para guiar la resolución de problemas que involucren el cálculo de perímetro y área simples y compuestas, se sugiere partir por identificar los datos, luego, seleccionar la medida y las estrategias de resolución, y aplicar los procedimientos para dar respuesta al problema. Se debe considerar los polígonos que maneja el curso y el ámbito numérico, si no hay uso de calculadora. El uso de símbolos debe ser acompañado siempre de frases verbalizadas y escritas para reforzar la comprensión de la situación.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado.

Pasos	Estrategia Interrogativa	Secuencia procedimental
Paso 1. Identificar la información	¿Cuáles son los datos que hay disponibles de manera directa? ¿Se requieren otros datos?	Dar significado a las frases del contexto. Identificar la necesidad de obtener otros datos.
Paso 2. Identificar operación y determinar estrategia de resolución	¿Cómo puedo organizar los datos? ¿Qué contenidos de la matemática ayudan en el trabajo con los datos?	Seleccionar una estrategia para el trabajo con la información (formas de organizar). Determinar el contenido matemático que permite asumir el logro de la meta. Seleccionar estrategias para sortear los obstáculos y encontrar soluciones. Aplicar conocimientos para obtener partes de la respuesta, una o varias respuestas.
Paso 3. Dar respuesta al problema	¿El resultado responde al problema? ¿Cómo explico y comunico la respuesta?	Seleccionar una respuesta o solución eficaz. Ensayar la aplicación de la solución.

A continuación se presenta un ejemplo del uso de la tabla con los pasos a seguir:

Pasos	Situación	Secuencia procedimental
Javiera quiere embaldosar el piso de su patio que tiene la siguiente forma:		
		
¿Cuánta superficie va a cubrir si pone baldosas en todo su patio?		
Paso 1. Identificar la información	Medidas del triángulo: 10 m y 3 m Medidas del rectángulo: 10 m y 6 m	Triángulo: 10 m y 3 m Rectángulo: 10 m y 6 m
Paso 2. Identificar la medida y determinar la estrategia de resolución	La palabra superficie hace referencia al área. Primero identifica las figuras que componen el patio, después se descompone la figura en 1 triángulo y 1 rectángulo identificando sus medidas. Luego, se calcula el área de cada figura para finalmente sumar ambas áreas.	Área triángulo: $\frac{(10 \cdot 3)}{2} = 15$ El área del triángulo es de 15 m ² Área del rectángulo: $(10 \cdot 6) = 60$ El área del rectángulo es de 60 m ² Área Total: $15 + 60 = 75$
Paso 3. Dar respuesta al problema	Se debe responder a los m ² del patio.	Si pone baldosas en todo su patio cubrirá una superficie de 75 m ² .

PRÁCTICA INDEPENDIENTE

Se sugiere hacer un trabajo con diversas situaciones cotidianas y con la tabla de resolución de problemas, que apoya el trabajo con preguntas orientadoras:

¿Cuál es la información entregada por el problema?	¿Cuál es la medida que debo realizar?	¿Cómo resuelvo?	Respuesta ¿Responde a la pregunta del problema?

Se sugiere resolver los problemas del anexo utilizando la tabla.

Para retroalimentar la actividad e integrar las distintas estrategias de cálculo para resolver problemas, se sugiere utilizar la lista de chequeo con los siguientes criterios:

LISTA DE CHEQUEO		
	Logrado	Todavía puedo mejorar
CRITERIO 1: Identificar datos de situaciones cotidianas.	☐	☐
CRITERIO 2: Reconocer la operación involucrada en el problema.	☐	☐
CRITERIO 3: Aplicar procedimientos de adición o sustracción para dar solución a situaciones cotidianas.	☐	☐
CRITERIO 4: Aplicar procedimientos de multiplicación o división para dar solución a situaciones cotidianas.	☐	☐

https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

EVALUACIÓN FORMATIVA

Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Datos y medición	Identifica algunos datos en situaciones cotidianas.	Reconoce los datos en diferentes tipos de situaciones cotidianas.	Reconoce los datos y la medición (perímetro-área) involucrada en diferentes tipos de situaciones cotidianas.
Procedimientos y algoritmos	Aplica un cálculo.	Conoce y aplica las fórmulas, pero comete algunos errores.	Conoce y aplica las fórmulas de manera adecuada.

Orientaciones al docente

- Para unificar conceptos disciplinares

Entenderemos que resolver problemas es una habilidad que se desarrolla en su primera etapa al enfrentarse a una situación problemática dada. Uno de los primeros pasos que se debe dar en este proceso, es la identificación de los datos y el tipo de información que corresponde. En los casos que sea necesario, se sugiere utilizar distintas representaciones y la calculadora, además de trabajar con armado y recortes de figuras como estrategia para desarrollar la visualización de descomposición de figuras para trabajar las medidas de perímetro y área. Para unificar el conocimiento con la habilidad se recomienda centrarse en la identificación de datos y figuras, diferenciar las medidas de figuras que se deben usar en las distintas situaciones y utilizar representaciones simbólicas en las situaciones cotidianas.
- Actitudes

Para apoyar el desarrollo de la actitud de asumir posturas razonadas en las y los estudiantes, se recomienda utilizar siempre el lenguaje oral y escribir en palabras o símbolos las medidas de las figuras compuestas. En muchos casos puede ser que se diga lo correcto, pero que se anoten medidas diferentes, por lo tanto, se debe actuar razonadamente y hacer la relación entre las representaciones pictóricas y simbólicas.
- Orientaciones para organizar e implementar el trabajo personal

Se sugieren las siguientes motivaciones para promover el trabajo personal e independiente de las personas:

Independencia	Pensar las soluciones y los caminos para obtener resultados por cuenta propia.
Confiar en lo que se sabe	Tener seguridad en lo que se hace en cada paso. La confianza como facilitador de explicaciones propias y para explicar a otros.
Trabajar a su propio ritmo	En ciertos momentos es necesario saber dónde se está y trabajar a ritmo propio.
Practicar la autorregulación	Cada tarea requiere de concentración y de regular en qué momento pedir ayuda directa a un compañero o la o el docente.

Anexo

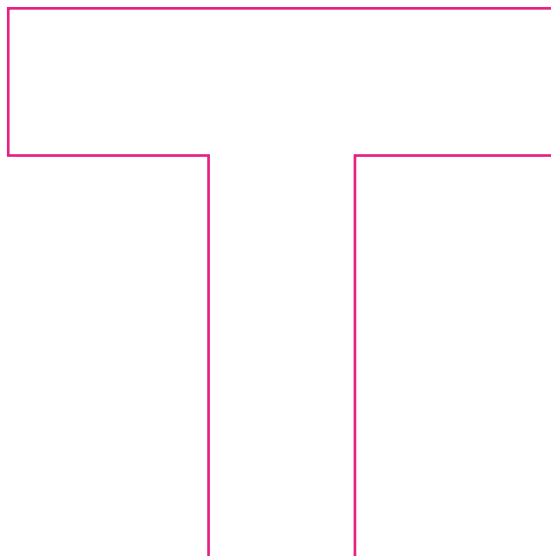
SITUACIÓN

Los tres hermanos

Los 3 hermanos González heredaron un terreno en el campo, que era del abuelo de ellos. El terreno tiene forma de **T** y está compuesto de 2 rectángulos iguales de **50 m · 20 m**. El hermano menor argumenta que necesitarán **2 000 m** de vallas para poder cercar todo el perímetro del terreno, pero el hermano mayor indica que solo necesitarán **280 m**. El hermano del medio hace un dibujo con el fin de argumentar que necesitarán **240 metros** de valla.

A partir de la situación, responde las siguientes preguntas:

- ▶ ¿Cómo calcular el perímetro del terreno?
- ▶ ¿Por qué el perímetro no puede considerar una línea dentro de la figura?
- ▶ ¿Cómo sabes qué hermano tiene la razón?
- ▶ ¿Cuánta superficie tiene el terreno?
- ▶ ¿Cuánto terreno le corresponde a cada hermano si se reparte en partes iguales?



Visión panorámica

Gran idea

Los datos de investigaciones y experimentos aleatorios pueden ser representados e interpretados mediante el uso de herramientas como tablas y gráficos.

Objetivos de aprendizaje

OA 2

Transitar de un nivel de representación a otro, por ejemplo: de lo verbal a lo concreto o de lo simbólico a lo verbal, valorando las TIC como una oportunidad para el aprendizaje. **(Representar)**

OA 5

Explicar el razonamiento matemático utilizado para elaborar reglas y procedimientos matemáticos. **(Argumentar y Comunicar)**

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones **(Resolver problemas)**

Conocimientos esenciales

- Tablas de frecuencia absoluta.
 - Pictogramas.
 - Gráficos de barra simple.
 - Gráficos de línea.
-

Tiempo estimado: 6 semanas (30 horas)

Propósito

En el módulo 4 de la asignatura de Matemática del Nivel 1 de Educación Básica, se espera que los y las estudiantes comprendan que los datos de encuestas, de investigaciones y experimentos aleatorios, son una oportunidad para representarlos e interpretarlos a través de tablas y gráficos. Este módulo desarrolla las nociones básicas de azar, tablas y gráficos, que se irán profundizando y complejizando de manera progresiva a medida que avanzan en los siguientes módulos y en los siguientes niveles de EPJA.

Los Objetivos de Aprendizaje del módulo 4 desarrollan las habilidades que permiten comprender los nuevos datos e información, trabajar con experimentos aleatorios y representarlos. Específicamente, en este nivel diremos que se comprende profundamente un tópico, cuando se representa con tablas y gráficos la información obtenida de distintas fuentes, cuando se interpretan las tablas y gráficos

para resolver problemas en situaciones contextualizadas y cuando se transfieren procedimientos para concluir sobre los resultados.

Los Objetivos de Aprendizaje del módulo 4 desarrollan las actitudes del siglo XXI del ámbito de las maneras de pensar, las herramientas para trabajar y las maneras de trabajar, y promueven el aprovechar las oportunidades que ofrece la tecnología y las herramientas disponibles para representar, explicar, modelar y resolver problemas. Asimismo, este módulo favorece el trabajo autónomo o dirigido, además, se espera una actitud proactiva, que incentive en los y las estudiantes un método de trabajo y una inquietud e interés por aprender, explorar y describir, a través de mediciones y unidades de medida, su propio medio o su entorno para así comprender contextos locales o globales, personales, familiares, científicos, profesionales o lúdicos.

Ruta de Aprendizaje

Los datos de investigaciones y experimentos aleatorios pueden ser representados e interpretados mediante el uso de herramientas como tablas y gráficos.

	Actividad de desempeño 1	Transitar de un gráfico de colores a un gráfico de barras para leer y describir características de una población.
	Actividad de desempeño 2	Transitar de tablas a gráficos y viceversa para relevar información sobre la población y juegos aleatorios.
	Actividad de desempeño 3	Identificar los datos de una tabla o de un gráfico para resolver problemas y generar nueva información sobre la población y juegos aleatorios.
	Actividad de desempeño 4	Explicar el razonamiento matemático utilizado para elaborar gráficos y compartir con otras personas la información sobre la población y juegos aleatorios.

Actividad de desempeño

1

Propósito

Esta actividad busca desarrollar la habilidad de representar mediante el uso de formas concretas, pictóricas y simbólicas, el lenguaje técnico y los símbolos específicos de la matemática y las ciencias, para describir diferentes situaciones. A partir de la interpretación de gráficos de colores y gráficos de barras, los y las estudiantes representan, de manera verbal y escrita, características de una población. Para ello, utilizan diferentes formas de representación y reconocen que los datos de investigaciones y encuestas son utilizados en situaciones laborales, personales y para avanzar en el estudio de la matemática.

Objetivos de aprendizaje

OA 2

Transitar de un nivel de representación a otro, por ejemplo: de lo verbal a lo concreto o de lo simbólico a lo verbal, valorando las TIC como una oportunidad para el aprendizaje. **(Representar)**

Conocimientos esenciales

- Gráficos de barra simple.

Tiempo estimado: 8 horas

Diagnóstico

Se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

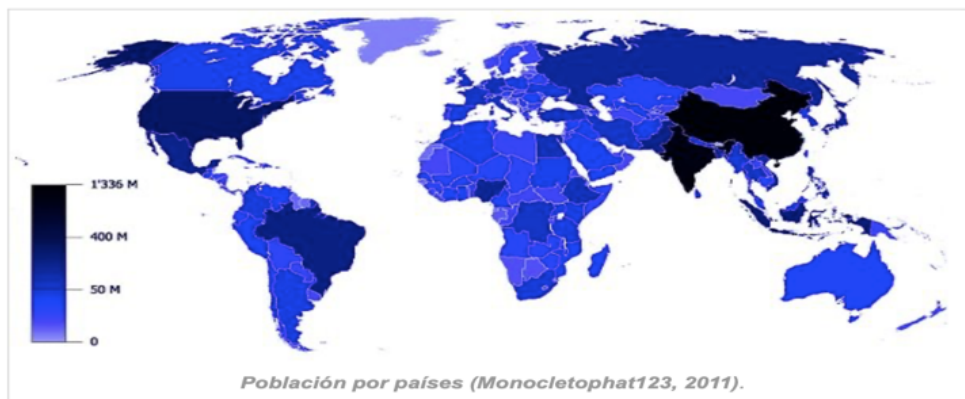
- Noción de pictogramas.
- Reconocer información explícita.
- Noción de gráficos de barra.
- Noción de gráficos de colores.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a sus estudiantes un gráfico de colores de la población mundial.

MAPA DEL MUNDO CON LA DISTRIBUCIÓN DE HABITANTES POR PAÍSES



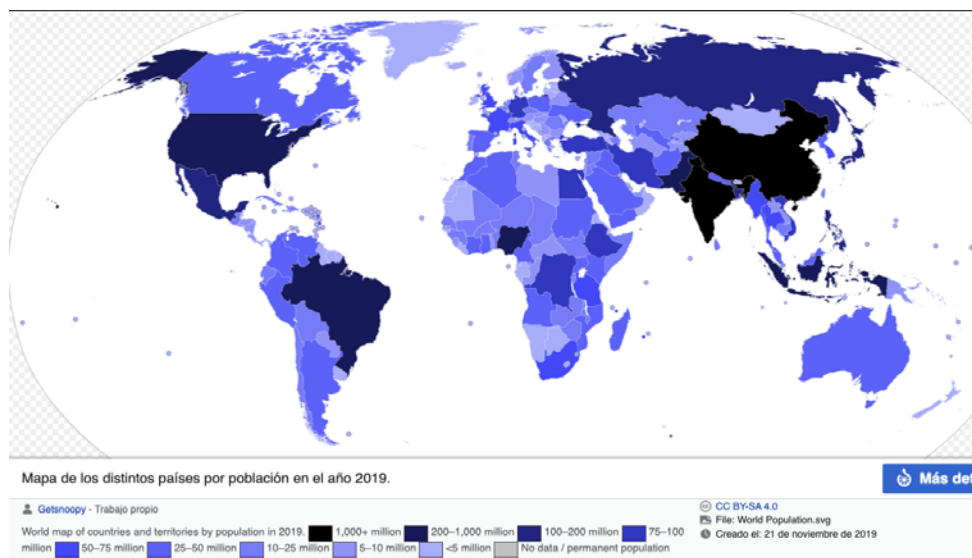
Algunas de las preguntas que pueden promover el proceso de representar sobre las tablas y gráficos son:

- ▶ ¿Qué información muestra el gráfico de colores?
- ▶ ¿Qué elementos tiene el gráfico de colores?
- ▶ ¿De qué otra forma podemos representar la misma información?
- ▶ ¿Qué tipo de información representa el gráfico de colores?

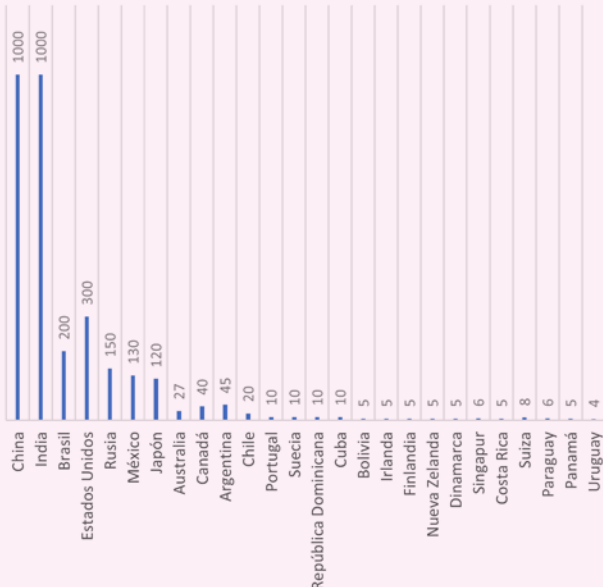
Conexión interdisciplinar
Lenguaje y Comunicación
OA 2 Nivel 1 EB

CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

Para construir el conocimiento sobre los gráficos, se sugiere comenzar con los gráficos de colores y gráficos de barra, por ejemplo, con el caso de la población mundial actualizado en el año 2019. **¿Cómo ordenamos y representamos la siguiente información?**

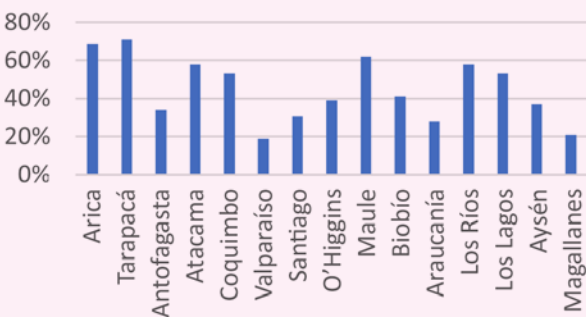


Para guiar a los y las estudiantes en la elaboración de respuestas, se sugiere motivar su participación a partir de la elaboración de un listado de, por ejemplo, 28 países y sus datos de población y, con ello, elaborar un gráfico de barra para visualizar la cantidad de población por país en el año 2019.

Acción	Resultado esperado en millones	Preguntas de apoyo																																																							
Confeccionar un listado para ordenar los países y cantidad de población	China: 1 000	Cuba: 10	¿En qué países se concentra la mayor cantidad de población? ¿Qué ocurre en América del sur? ¿En qué países se concentra la menor cantidad de población? ¿Cómo se presenta la información? ¿Cuál es la relación entre los colores y la cantidad de población?																																																						
	India: 1 000	Bolivia: 12																																																							
	Brasil: 200	Irlanda: 5																																																							
	Estados Unidos: 300	Finlandia: 5																																																							
	Rusia: 150	Nueva Zelanda: 5																																																							
	México: 130	Dinamarca: 5																																																							
	Japón: 120	Singapur: 6																																																							
	Australia: 27	Costa Rica: 5																																																							
	Canadá: 40	Suiza: 8																																																							
	Argentina: 45	Paraguay: 6																																																							
	Chile: 20	Panamá: 5																																																							
	Portugal: 10	Uruguay: 4																																																							
	Suecia: 10																																																								
	República Dominicana: 10																																																								
Elaborar un gráfico de barra para visualizar la cantidad de población por país	Países por población en el año 2019  <table><tr><th>País</th><th>Población (millones)</th></tr><tr><td>China</td><td>1000</td></tr><tr><td>India</td><td>1000</td></tr><tr><td>Brasil</td><td>200</td></tr><tr><td>Estados Unidos</td><td>300</td></tr><tr><td>Rusia</td><td>150</td></tr><tr><td>México</td><td>130</td></tr><tr><td>Japón</td><td>120</td></tr><tr><td>Australia</td><td>27</td></tr><tr><td>Canadá</td><td>40</td></tr><tr><td>Argentina</td><td>45</td></tr><tr><td>Chile</td><td>20</td></tr><tr><td>Portugal</td><td>10</td></tr><tr><td>Suecia</td><td>10</td></tr><tr><td>República Dominicana</td><td>10</td></tr><tr><td>Cuba</td><td>10</td></tr><tr><td>Bolivia</td><td>5</td></tr><tr><td>Irlanda</td><td>5</td></tr><tr><td>Finlandia</td><td>5</td></tr><tr><td>Nueva Zelanda</td><td>5</td></tr><tr><td>Dinamarca</td><td>5</td></tr><tr><td>Singapur</td><td>6</td></tr><tr><td>Costa Rica</td><td>5</td></tr><tr><td>Suiza</td><td>8</td></tr><tr><td>Paraguay</td><td>6</td></tr><tr><td>Panamá</td><td>5</td></tr><tr><td>Uruguay</td><td>4</td></tr></table>		País	Población (millones)	China	1000	India	1000	Brasil	200	Estados Unidos	300	Rusia	150	México	130	Japón	120	Australia	27	Canadá	40	Argentina	45	Chile	20	Portugal	10	Suecia	10	República Dominicana	10	Cuba	10	Bolivia	5	Irlanda	5	Finlandia	5	Nueva Zelanda	5	Dinamarca	5	Singapur	6	Costa Rica	5	Suiza	8	Paraguay	6	Panamá	5	Uruguay	4	¿Cómo podemos visualizar la cantidad de población mundial? ¿Qué información no nos entrega el gráfico? ¿Qué nos indican las barras en el gráfico? ¿Cuáles son los pasos para llegar a elaborar el gráfico?
	País	Población (millones)																																																							
	China	1000																																																							
	India	1000																																																							
	Brasil	200																																																							
	Estados Unidos	300																																																							
	Rusia	150																																																							
	México	130																																																							
	Japón	120																																																							
	Australia	27																																																							
	Canadá	40																																																							
	Argentina	45																																																							
	Chile	20																																																							
	Portugal	10																																																							
Suecia	10																																																								
República Dominicana	10																																																								
Cuba	10																																																								
Bolivia	5																																																								
Irlanda	5																																																								
Finlandia	5																																																								
Nueva Zelanda	5																																																								
Dinamarca	5																																																								
Singapur	6																																																								
Costa Rica	5																																																								
Suiza	8																																																								
Paraguay	6																																																								
Panamá	5																																																								
Uruguay	4																																																								

PRÁCTICA GUIADA

Para guiar la expresión de ideas matemáticas mediante diferentes representaciones, se sugiere utilizar distintas fuentes de información de gráficos de colores que puedan ser representados en gráficos de barra y viceversa. Además, se recomienda mantener la misma temática que en el caso anterior, por ejemplo, cantidad de población por ciudades o características por zonas. En la siguiente tabla se presenta un resumen de las posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado.

Acción	Preguntas orientadoras	Gráfico																																
Leer un gráfico de color	¿Qué información muestra el gráfico de colores? ¿Qué elementos tiene el gráfico de colores? ¿De qué otra forma podemos representar la misma información del gráfico de colores? ¿Qué tipo de información representa el gráfico de colores?	Población de hinchas de equipos de fútbol por región  Con tecnología de Bing © GeoNames, Microsoft, TomTom																																
Elaborar un gráfico de barra	¿Qué información nos falta para poder elaborar este gráfico de barras? ¿Qué información nos entrega el gráfico? ¿Qué nos indican las barras en el gráfico? ¿Qué elementos tiene el gráfico de barra? ¿Qué diferencia el gráfico de barra del gráfico de colores ?	Hinchas de la Universidad de Chile por región  <table><tr><th>Región</th><th>Porcentaje (%)</th></tr><tr><td>Arica</td><td>65</td></tr><tr><td>Tarapacá</td><td>70</td></tr><tr><td>Antofagasta</td><td>35</td></tr><tr><td>Atacama</td><td>55</td></tr><tr><td>Coquimbo</td><td>50</td></tr><tr><td>Valparaíso</td><td>20</td></tr><tr><td>Santiago</td><td>30</td></tr><tr><td>O'Higgins</td><td>40</td></tr><tr><td>Maule</td><td>60</td></tr><tr><td>Biobío</td><td>40</td></tr><tr><td>Araucanía</td><td>30</td></tr><tr><td>Los Ríos</td><td>55</td></tr><tr><td>Los Lagos</td><td>50</td></tr><tr><td>Aysén</td><td>35</td></tr><tr><td>Magallanes</td><td>20</td></tr></table>	Región	Porcentaje (%)	Arica	65	Tarapacá	70	Antofagasta	35	Atacama	55	Coquimbo	50	Valparaíso	20	Santiago	30	O'Higgins	40	Maule	60	Biobío	40	Araucanía	30	Los Ríos	55	Los Lagos	50	Aysén	35	Magallanes	20
Región	Porcentaje (%)																																	
Arica	65																																	
Tarapacá	70																																	
Antofagasta	35																																	
Atacama	55																																	
Coquimbo	50																																	
Valparaíso	20																																	
Santiago	30																																	
O'Higgins	40																																	
Maule	60																																	
Biobío	40																																	
Araucanía	30																																	
Los Ríos	55																																	
Los Lagos	50																																	
Aysén	35																																	
Magallanes	20																																	

PRÁCTICA INDEPENDIENTE

Se sugiere hacer un trabajo personal de lectura y descripción de una situación a partir de un gráfico de colores y gráfico de barras, que al terminar se presentará al curso. Para ello, se entregan las siguientes consideraciones:

- Leer el gráfico de colores.
- Relacionar la información del gráfico de colores con el gráfico de barra.
- Describir la información que entregan ambos gráficos.
- Prestar especial atención a las diferencias del gráfico de colores y el gráfico de barra.

Algunas ideas para desarrollar son:

- ▶ ¿Qué tipo de información entregan los gráficos?
- ▶ ¿Qué diferencias y similitudes tienen los tipos de gráficos?
- ▶ ¿Qué otras informaciones podemos representar a través de estos gráficos?
- ▶ ¿Qué representan los gráficos?
- ▶ ¿De qué otra forma podemos representar esta misma información?

Para retroalimentar la actividad y el aprendizaje de la representación, se sugiere utilizar la lista de chequeo con los siguientes criterios

LISTA DE CHEQUEO		
	Logrado	Todavía puedo mejorar
CRITERIO 1: Reconoce información explícita de un gráfico de colores.	☐	☐
CRITERIO 2: Reconoce información explícita de un gráfico de barra.	☐	☐
CRITERIO 3: Describe la información que entregan los gráficos.	☐	☐
CRITERIO 4: Diferencia las características de ambos tipos de gráficos.	☐	☐

https://www.curriculumnacional.cl/porta/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

**EVALUACIÓN
FORMATIVA**

Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Información de gráficos	Reconoce algunas informaciones.	Reconoce información explícita de un gráfico de colores.	Reconoce información explícita de un gráfico de colores y de barra.
	Describe información.	Describe información de un gráfico de colores.	Describe información de gráficos de colores y de barra.
Representación de gráficos	Señala características de algunos gráficos.	Identifica a los gráficos de colores como una forma de representar información.	Relaciona la información entregada con los gráficos de colores y gráficos de barra.

Orientaciones al docente

Para unificar conceptos disciplinares

Entenderemos que representar implica conocer y utilizar diferentes tipos de expresiones para describir situaciones de la población y juegos aleatorios, estas representaciones pueden ser pictogramas, gráficos de colores y gráficos de barra. Al término de la actividad, el o la estudiante debe utilizar representaciones como un medio para leer y describir información precisa y clara, ya sea por medio de gráficos o de manera verbal. La habilidad de representar se desarrolla en el tiempo, por lo tanto, la transferencia entre los diferentes niveles de representación puede ser evaluado y tratado con profundidad en los siguientes niveles. Entonces, para unificar el conocimiento con la habilidad, se sugiere centrarse en la lectura y descripción de gráficos con información de poblaciones y juegos aleatorios, y priorizar la utilización de sus representaciones para entregar información verbal o escrita.

Se recomienda utilizar alguna página confiable para obtener gráficos de libre disposición con temas variados, interesantes, curiosos o entretenidos para las y los estudiantes, por ejemplo, la página de estadística:

<https://es.statista.com/estadisticas/479791/primer-division-espanola-abonos-para-la-liga-por-equipo/>

Se invita a trabajar temas como las precipitaciones por región, las temperaturas por región o países, cantidad de consumo en distintos productos por región o ciudad, temas deportivos por países y distintos temas de interés que pueden ser representados a través de gráficos de colores y gráficos de barra.

Actitudes

Para apoyar el desarrollo de la actitud de pensar con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones, se recomienda utilizar de manera consecuente los gráficos de colores y los gráficos de barra, según la información que quiera ser mostrada.

Orientaciones para organizar e implementar el trabajo personal

Se sugieren las siguientes motivaciones para promover el trabajo personal e independiente de otros:

Independencia	Pensar las soluciones y los caminos para obtener resultados por cuenta propia.
Confiar en lo que se sabe	Tener seguridad en lo que se hace en cada paso. La confianza como facilitador de explicaciones propias y para explicar a otros.
Trabajar a su propio ritmo	En ciertos momentos es necesario saber dónde se está y trabajar a ritmo propio.
Practicar la autorregulación	Cada tarea requiere de concentración y de regular en qué momento pedir ayuda directa a un compañero o la o el docente.

Actividad de desempeño 2

Propósito

Esta actividad busca desarrollar la habilidad de representar mediante el uso de formas concretas, pictóricas y simbólicas, el lenguaje técnico y los símbolos específicos de la matemática y las ciencias, para describir diferentes situaciones. Los y las estudiantes representan y transitan, de manera verbal y escrita, interpretaciones a partir de tablas, gráficos de colores y gráficos de barra y viceversa, sobre la población y juegos aleatorios, al usar diferentes formas de representación y reconocer que las tablas y gráficos son herramientas que se utilizan en situaciones laborales, personales, de juegos y para avanzar en el estudio de la matemática.

Objetivos de aprendizaje

OA 2

Transitar de un nivel de representación a otro, por ejemplo: de lo verbal a lo concreto o de lo simbólico a lo verbal, valorando las TIC como una oportunidad para el aprendizaje. **(Representar)**

Conocimientos esenciales

- Gráficos de barra simple.
- Tablas de frecuencia absoluta.

Tiempo estimado: 8 horas

Diagnóstico

Se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- Reconocer información explícita.
- Gráficos de barra.
- Gráficos de colores.
- Noción de tablas de frecuencia absoluta.
- Juegos aleatorios.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a los y las estudiantes distintas situaciones en las cuales pueden estar involucrados los juegos aleatorios y que podrían ser de interés del grupo.



Fotografía: San José FM. <https://sanjosefm.cl/club-de-rayuela-el-copihue-de-mariquina-anuncia-para-agosto-su-proximo-campeonato/>

Les pide comentar y conversar a partir de las siguientes preguntas:

- ▶ ¿Qué evento sucederá en los juegos?
- ▶ ¿Habrá ciertos números que saldrán más veces?
- ▶ ¿Cómo explicamos la cantidad de veces que ocurre un evento durante el juego?
- ▶ ¿Podríamos saber cuántas veces acertarás si lanzo 10 argollas?
- ▶ ¿Podríamos saber cuántos emboques logró realizar si lo intentó 20 veces?
- ▶ ¿Qué color ganará el ludo?
- ▶ ¿Cuántas veces acertaré en la rayuela?

CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

Para introducir el juego aleatorio y sus datos, se sugiere comenzar con algo que permita registrar y realizar conjeturas sobre los datos. Para, luego, representar esos datos en tablas y gráficos. El o la docente podría guiar el proceso de aprendizaje por medio de la pregunta: **¿Saldrán más caras que sellos si lanzo 20 veces la moneda? ¿Cuántas más?**



Para guiar a los y las estudiantes en la elaboración de respuestas, se recomienda ejemplificar con lanzar una moneda 20 veces y anotar la cantidad de caras y sellos que salen. Luego, solicitar a otra persona que realice el mismo ejercicio, lance 30 veces la moneda. En cada caso se deben anotar los datos en la pizarra.

Representación en tabla		Respuesta del maestro																																									
<table><tr><th>Número de lanzamientos</th><th>Cara: 1 Sello: 0</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td>0</td></tr><tr><td>12</td><td>0</td></tr><tr><td>13</td><td>0</td></tr><tr><td>14</td><td>1</td></tr><tr><td>15</td><td>1</td></tr><tr><td>16</td><td>0</td></tr><tr><td>17</td><td>1</td></tr><tr><td>18</td><td>1</td></tr><tr><td>19</td><td>1</td></tr><tr><td>20</td><td>1</td></tr></table>	Número de lanzamientos	Cara: 1 Sello: 0	1	1	2	0	3	1	4	1	5	0	6	1	7	0	8	0	9	1	10	0	11	0	12	0	13	0	14	1	15	1	16	0	17	1	18	1	19	1	20	1	Sale 1 cara más que sello si lanzo 20 veces la moneda.
Número de lanzamientos	Cara: 1 Sello: 0																																										
1	1																																										
2	0																																										
3	1																																										
4	1																																										
5	0																																										
6	1																																										
7	0																																										
8	0																																										
9	1																																										
10	0																																										
11	0																																										
12	0																																										
13	0																																										
14	1																																										
15	1																																										
16	0																																										
17	1																																										
18	1																																										
19	1																																										
20	1																																										

<table><tr><th>Número de lanzamientos</th><th>Cara: 1 Sello: 0</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>1</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>1</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td></tr><tr><td>9</td><td>1</td></tr><tr><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td>0</td></tr><tr><td>12</td><td>0</td></tr><tr><td>13</td><td>0</td></tr><tr><td>14</td><td>1</td></tr><tr><td>15</td><td>1</td></tr></table>	Número de lanzamientos	Cara: 1 Sello: 0	1	1	2	0	3	1	4	1	5	0	6	1	7	0	8	0	9	1	10	0	11	0	12	0	13	0	14	1	15	1	<table><tr><th>Número de lanzamientos</th><th>Cara: 1 Sello: 0</th></tr><tr><td>16</td><td>0</td></tr><tr><td>17</td><td>1</td></tr><tr><td>18</td><td>1</td></tr><tr><td>19</td><td>1</td></tr><tr><td>20</td><td>1</td></tr><tr><td>21</td><td>1</td></tr><tr><td>22</td><td>0</td></tr><tr><td>23</td><td>0</td></tr><tr><td>24</td><td>1</td></tr><tr><td>25</td><td>0</td></tr><tr><td>26</td><td>0</td></tr><tr><td>27</td><td>0</td></tr><tr><td>28</td><td>0</td></tr><tr><td>29</td><td>1</td></tr><tr><td>30</td><td>1</td></tr></table>	Número de lanzamientos	Cara: 1 Sello: 0	16	0	17	1	18	1	19	1	20	1	21	1	22	0	23	0	24	1	25	0	26	0	27	0	28	0	29	1	30	1
Número de lanzamientos	Cara: 1 Sello: 0																																																																
1	1																																																																
2	0																																																																
3	1																																																																
4	1																																																																
5	0																																																																
6	1																																																																
7	0																																																																
8	0																																																																
9	1																																																																
10	0																																																																
11	0																																																																
12	0																																																																
13	0																																																																
14	1																																																																
15	1																																																																
Número de lanzamientos	Cara: 1 Sello: 0																																																																
16	0																																																																
17	1																																																																
18	1																																																																
19	1																																																																
20	1																																																																
21	1																																																																
22	0																																																																
23	0																																																																
24	1																																																																
25	0																																																																
26	0																																																																
27	0																																																																
28	0																																																																
29	1																																																																
30	1																																																																

| | | Salen 4 sellos más que caras si lanzo 30 veces la moneda. |

PRÁCTICA GUIADA Para guiar la expresión de ideas matemáticas mediante diferentes representaciones, se sugiere utilizar diferentes elementos para jugar. Por ejemplo, lanzar 100 veces, 2 dados (números del 1 al 6) y sumar la cantidad de los 2 dados, además de anotar las veces que se repite un número. En la siguiente tabla se presenta un resumen de las representaciones y posibles preguntas que orientan el proceso de aprendizaje guiado a partir del desafío de lanzar 100 veces 2 dados.

Acción	Preguntas orientadoras	Representaciones																										
Tabla de conteo		<table><thead><tr><th>Resultado</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>II</td></tr><tr><td>3</td><td>IIII</td></tr><tr><td>4</td><td>IIII</td></tr><tr><td>5</td><td>IIIIIIII</td></tr><tr><td>6</td><td>IIIIIIIIIIII</td></tr><tr><td>7</td><td>IIIIIIIIIIIIIIIIIIII</td></tr><tr><td>8</td><td>IIIIIIIIIIIIIIIIII</td></tr><tr><td>9</td><td>IIIIIIIIIIII</td></tr><tr><td>10</td><td>IIIIII</td></tr><tr><td>11</td><td>IIII</td></tr><tr><td>12</td><td>II</td></tr></tbody></table>	Resultado	Frecuencia	2	II	3	IIII	4	IIII	5	IIIIIIII	6	IIIIIIIIIIII	7	IIIIIIIIIIIIIIIIIIII	8	IIIIIIIIIIIIIIIIII	9	IIIIIIIIIIII	10	IIIIII	11	IIII	12	II		
Resultado	Frecuencia																											
2	II																											
3	IIII																											
4	IIII																											
5	IIIIIIII																											
6	IIIIIIIIIIII																											
7	IIIIIIIIIIIIIIIIIIII																											
8	IIIIIIIIIIIIIIIIII																											
9	IIIIIIIIIIII																											
10	IIIIII																											
11	IIII																											
12	II																											
Composiciones	¿Qué información muestra la tabla? ¿Qué número se repite más veces? ¿Qué número se repite menos veces? ¿Por qué el 7 es más frecuente que el 10? ¿Por qué el 2 tiene la misma frecuencia que el 12?																											
Tabla de frecuencia	¿De cuántas maneras es posible obtener el valor 12 y el valor 8 al tirar los dados? ¿Qué composiciones hay? ¿Por qué no se considera el 1? ¿Qué diferencias observas en cada representación?	<table><thead><tr><th>Resultado</th><th>Frecuencia</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>9</td></tr><tr><td>6</td><td>14</td></tr><tr><td>7</td><td>24</td></tr><tr><td>8</td><td>18</td></tr><tr><td>9</td><td>12</td></tr><tr><td>10</td><td>6</td></tr><tr><td>11</td><td>4</td></tr><tr><td>12</td><td>2</td></tr><tr><td>Total general</td><td>100</td></tr></tbody></table>	Resultado	Frecuencia	2	2	3	4	4	5	5	9	6	14	7	24	8	18	9	12	10	6	11	4	12	2	Total general	100
Resultado	Frecuencia																											
2	2																											
3	4																											
4	5																											
5	9																											
6	14																											
7	24																											
8	18																											
9	12																											
10	6																											
11	4																											
12	2																											
Total general	100																											
Graficar los datos		Resultados obtenidos al lanzar 2 dados y sumar el resultado																										

PRÁCTICA
INDEPENDIENTE

Se sugiere hacer estaciones para representar de diversas formas la información obtenida, ya sea de juegos aleatorios o de datos de la población, describir con sus propias palabras el proceso y revisar las soluciones de manera autónoma. Algunas de las estaciones que se sugieren para esta actividad son:

Estación	Material	Instrucción	Organización
Lanzar dados	2 dados de números del 1 al 6.	Lanza 50 veces el dado y anota el número obtenido por ambos dados.	Sobre la mesa hay 2 dados. Para cada estudiante hay una hoja de trabajo donde puede anotar sus respuestas.
Fichas de colores	40 fichas de colores (4 colores distintos).	Saca 30 veces una ficha y anota el color obtenido (devuelve la ficha luego de sacarla).	Sobre la mesa hay una bolsa con 40 fichas. Para cada estudiante hay una hoja de trabajo donde puede anotar sus respuestas.
Lanzar moneda	1 moneda.	Lanza 100 veces la moneda y anota lo obtenido (cara o sello).	Sobre la mesa hay una moneda. Para cada estudiante hay una hoja de trabajo donde puede anotar sus respuestas.
Naipes	1 juego de naipes.	Saca 20 veces un naipe y anota el valor obtenido (devuelve el naipe luego de sacarlo).	Sobre la mesa hay un juego de naipes. Para cada estudiante hay una hoja de trabajo donde puede anotar sus respuestas.
Tablas y gráficos	Tarjetas con tablas de frecuencia y tarjetas con gráficos de barra.	Relaciona la tabla de frecuencia con su gráfico correspondiente.	Sobre la mesa hay tarjetas con distintas tablas de frecuencia y tarjetas con distintos gráficos, juntar las tarjetas con su par correspondiente.

Se sugiere hacer variaciones de estas estaciones relacionadas con el tipo de tablas y gráficos. Por ejemplo, comenzar con tablas de conteo, tablas de frecuencia, y continuar con los pictogramas, gráficos de barra.

Para retroalimentar la actividad y desarrollar la búsqueda de fundamentos se sugiere utilizar la diana

Mueve el pin al nivel que corresponde para cada criterio. 	 Excelente  Bueno  Medianamente logrado  Puede mejorar
CRITERIO 1: Representar la información de población en tablas de frecuencia.	
CRITERIO 2: Representar los datos de juegos aleatorios en tablas de frecuencia.	
CRITERIO 3: Representar la información de población en gráficos de barra.	
CRITERIO 4: Representar los datos de juegos aleatorios en gráficos de barra.	

https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

EVALUACIÓN FORMATIVA

Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Información en tablas de frecuencia y gráficos	Señala características de tablas de frecuencia.	Identifica a las tablas y gráficos de colores como una forma de representar información.	Relaciona la información entregada en las tablas de frecuencia con los gráficos de colores y gráficos de barra.
Información de tablas y gráficos	Reconoce información explícita de una tabla de frecuencia.	Reconoce información explícita de una tabla de frecuencia y de gráficos de colores.	Reconoce información explícita de una tabla de frecuencia, de gráficos de colores y de barra.
	Describe información de tablas de frecuencia.	Describe información de tablas de frecuencia y gráficos de colores.	Describe información de tablas de frecuencia, gráficos de colores y de barra.

Orientaciones al docente

Para unificar conceptos disciplinares

Entenderemos que representar implica conocer y utilizar diferentes tipos de expresiones para describir situaciones de la población y juegos aleatorios. Estas representaciones pueden ser tablas de frecuencia, pictogramas, gráficos de colores y gráficos de barra. Al término de la actividad, la o el estudiante debe utilizar representaciones como un medio para leer y describir información precisa y clara, ya sea por medio de gráficos o de manera verbal. La habilidad de representar se desarrolla en el tiempo, por lo tanto, la transferencia entre los diferentes niveles de representación puede ser evaluado y tratado con profundidad en otros niveles. Para unificar entonces el conocimiento con la habilidad se sugiere centrarse en la lectura, representación y descripción de tablas y gráficos con información de poblaciones y juegos aleatorios, y priorizar la utilización de sus representaciones para entregar información verbal o escrita.

Actitudes

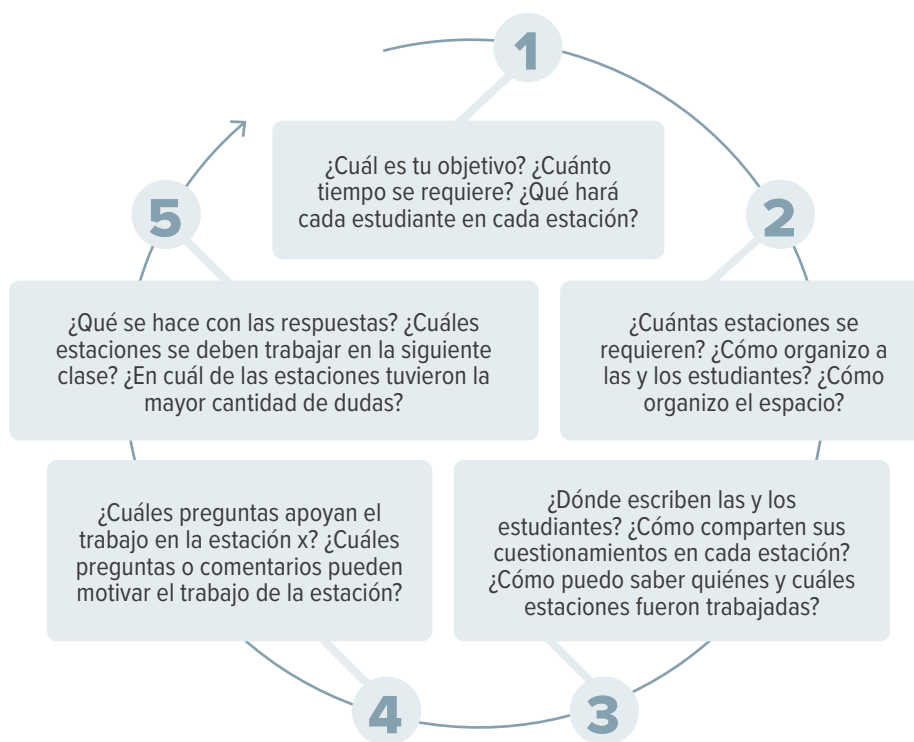
Para apoyar el desarrollo de la actitud de pensar con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones, se recomienda utilizar de manera consecuente las tablas de frecuencia, los gráficos de colores y los gráficos de barra, según la información que quiera ser mostrada.

Orientaciones de situaciones

se sugiere trabajar temas como las precipitaciones por región, las temperaturas por región o países, cantidad de consumo en distintos productos por región o ciudad, temas deportivos por países y distintos temas de interés que pueden ser representados a través de gráficos de colores y gráficos de barra.

Orientaciones para organizar e implementar estaciones de trabajo

Para organizar el trabajo e implementación se sugiere el siguiente modelo:



Actividad de desempeño

3

Propósito

Esta actividad busca desarrollar la habilidad de resolver problemas que involucren situaciones sobre la población y juegos aleatorios. Los y las estudiantes identifican los datos de una tabla y/o de un gráfico y generan nuevas informaciones relacionadas con situaciones de precipitaciones, temperaturas o lanzamientos de monedas y dados. Para ello utilizan representaciones pictóricas y simbólicas, y reconocen que las tablas y gráficos son herramientas que se usan en situaciones laborales, personales, de juegos y para avanzar en el estudio de la matemática.

Objetivos de aprendizaje

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones.
(Resolver problemas)

Conocimientos esenciales

- Gráficos de barra simple.
- Tablas de frecuencia absoluta.

Tiempo estimado: 7 horas

Diagnóstico

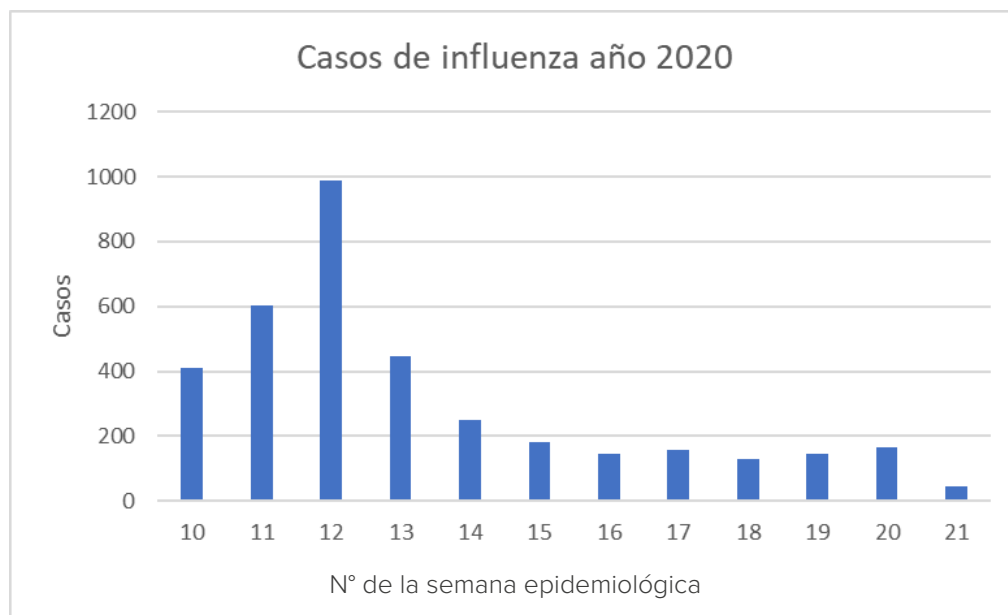
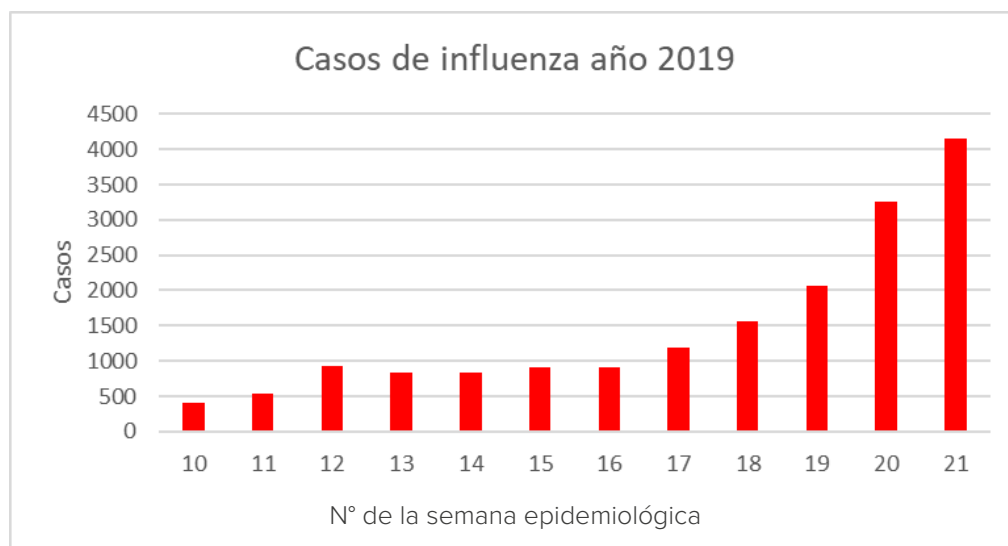
En este caso se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- Elaboración de pictogramas.
- Reconocer información explícita.
- Reconocer información implícita.
- Elaboración de gráficos de barra.
- Noción de tablas de frecuencia absoluta.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a sus estudiantes dos casos, el gráfico de casos de influenza en el año 2019 durante las semanas epidemiológicas que corresponden los meses de marzo, abril y mayo y la influenza en los mismos meses en el año 2020.

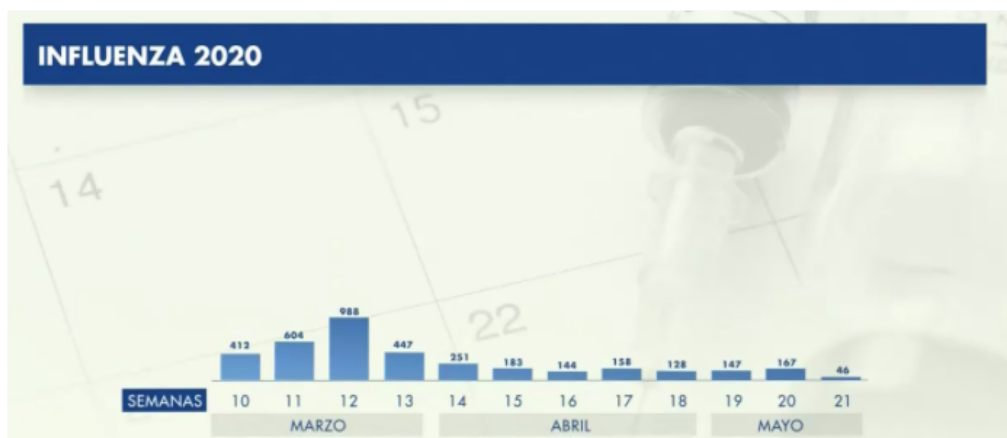


Algunas de las preguntas que pueden promover el proceso de comunicar argumentos relacionados con los cambios que se evidencian en los gráficos son:

- ▶ ¿Qué gráfico representa un crecimiento en la cantidad de casos?
- ▶ ¿Qué gráfico representa un decrecimiento en la cantidad de casos?
- ▶ ¿Qué gráfico inicia con mayor cantidad de casos?
- ▶ ¿Qué gráfico termina con mayor cantidad de casos?

CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

Para construir el conocimiento sobre la obtención de información de los gráficos de barras y la diferencia de los 2 periodos observados sobre los casos de influenza, se sugiere comenzar con el gráfico del año 2019 y extraer información explícita para contrastarla con los datos del año 2020. **¿En qué se diferencia el gráfico del 2019 con el del 2020?**

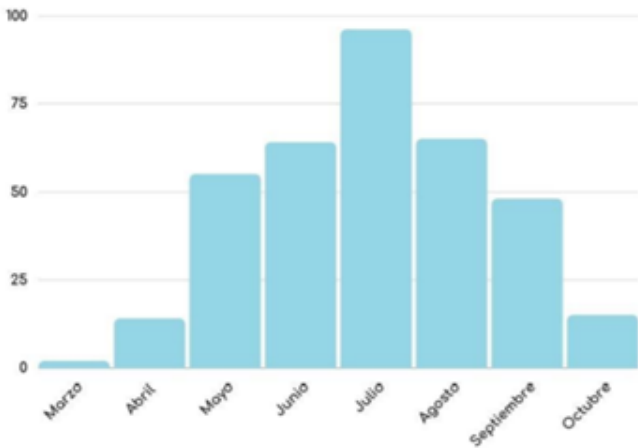


Para guiar a los y las estudiantes en la elaboración de respuestas, se recomienda motivar su participación mediante la elaboración de una tabla comparativa que permita visualizar las diferencias de manera numérica y llegar a conclusiones adicionales, por ejemplo, cuál mes tuvo menos casos o cuál mes tuvo más semanas de observación, etcétera. Es necesario identificar la tendencia que marca la diferencia entre ambos gráficos.

Acción	Resultado esperado	Preguntas de apoyo																																							
Confeccionar una tabla para conjeturar sobre el comportamiento.	<table><tr><th>Semana</th><th>Año</th><th>Enfermos</th></tr><tr><td>10</td><td>2019</td><td>398</td></tr><tr><td>11</td><td>2019</td><td>536</td></tr><tr><td>12</td><td>2019</td><td>931</td></tr><tr><td>13</td><td>2019</td><td>844</td></tr><tr><td>14</td><td>2019</td><td>839</td></tr><tr><td>15</td><td>2019</td><td>907</td></tr><tr><td>16</td><td>2019</td><td>913</td></tr><tr><td>17</td><td>2019</td><td>1197</td></tr><tr><td>18</td><td>2019</td><td>1567</td></tr><tr><td>19</td><td>2019</td><td>2062</td></tr><tr><td>20</td><td>2019</td><td>3257</td></tr><tr><td>21</td><td>2019</td><td>4156</td></tr></table>	Semana	Año	Enfermos	10	2019	398	11	2019	536	12	2019	931	13	2019	844	14	2019	839	15	2019	907	16	2019	913	17	2019	1197	18	2019	1567	19	2019	2062	20	2019	3257	21	2019	4156	¿A qué crees tú que se debe la diferencia? ¿Qué ocurre de un año a otro? ¿Qué semana tiene menos casos? ¿Qué mes tiene más semanas? ¿Qué semana es la más peligrosa en ambos años?
	Semana	Año	Enfermos																																						
	10	2019	398																																						
	11	2019	536																																						
	12	2019	931																																						
	13	2019	844																																						
	14	2019	839																																						
	15	2019	907																																						
	16	2019	913																																						
	17	2019	1197																																						
	18	2019	1567																																						
	19	2019	2062																																						
	20	2019	3257																																						
	21	2019	4156																																						
	<table><tr><th>Semana</th><th>Año</th><th>Enfermos</th></tr><tr><td>10</td><td>2020</td><td>412</td></tr><tr><td>11</td><td>2020</td><td>604</td></tr><tr><td>12</td><td>2020</td><td>988</td></tr><tr><td>13</td><td>2020</td><td>447</td></tr><tr><td>14</td><td>2020</td><td>251</td></tr><tr><td>15</td><td>2020</td><td>183</td></tr><tr><td>16</td><td>2020</td><td>144</td></tr><tr><td>17</td><td>2020</td><td>158</td></tr><tr><td>18</td><td>2020</td><td>128</td></tr><tr><td>19</td><td>2020</td><td>147</td></tr><tr><td>20</td><td>2020</td><td>167</td></tr><tr><td>21</td><td>2020</td><td>46</td></tr></table>	Semana	Año	Enfermos	10	2020	412	11	2020	604	12	2020	988	13	2020	447	14	2020	251	15	2020	183	16	2020	144	17	2020	158	18	2020	128	19	2020	147	20	2020	167	21	2020	46	
	Semana	Año	Enfermos																																						
	10	2020	412																																						
	11	2020	604																																						
	12	2020	988																																						
	13	2020	447																																						
	14	2020	251																																						
	15	2020	183																																						
	16	2020	144																																						
17	2020	158																																							
18	2020	128																																							
19	2020	147																																							
20	2020	167																																							
21	2020	46																																							

PRÁCTICA GUIADA Para guiar la evaluación de otros modelos gráficos de crecimiento y decrecimiento en barras y fundamentar conjeturas sobre información implícita dentro de los modelos, se sugiere utilizar una tabla de valores del siguiente gráfico sobre los milímetros de agua caída en Puerto Varas .

Milímetros de agua caída en Puerto Varas



Conexión interdisciplinar
Lenguaje y Comunicación
OA2 Nivel 1 EB

Acción	Resultado esperado																		
Confeccionar una tabla para describir el comportamiento	<table><tr><th>Mes</th><th>Cantidad de milímetros</th></tr><tr><td>Marzo</td><td>menos de 10</td></tr><tr><td>Abril</td><td>Cercano a 17</td></tr><tr><td>Mayo</td><td>Superior a 50</td></tr><tr><td>Junio</td><td>Cercano a 60</td></tr><tr><td>Julio</td><td>Superior a 90</td></tr><tr><td>Agosto</td><td>Cercano a 60</td></tr><tr><td>Septiembre</td><td>Inferior a 50</td></tr><tr><td>Octubre</td><td>Cercano a 17</td></tr></table>	Mes	Cantidad de milímetros	Marzo	menos de 10	Abril	Cercano a 17	Mayo	Superior a 50	Junio	Cercano a 60	Julio	Superior a 90	Agosto	Cercano a 60	Septiembre	Inferior a 50	Octubre	Cercano a 17
Mes	Cantidad de milímetros																		
Marzo	menos de 10																		
Abril	Cercano a 17																		
Mayo	Superior a 50																		
Junio	Cercano a 60																		
Julio	Superior a 90																		
Agosto	Cercano a 60																		
Septiembre	Inferior a 50																		
Octubre	Cercano a 17																		
¿En qué mes se registra la mayor cantidad de milímetros de agua caída? ¿Qué meses presentan registros similares de cantidad de milímetro de agua caída? ¿Qué mes presenta menor cantidad de milímetro de agua caída?	El <i>peak</i> se encuentra en julio. Junio y agosto tienen valores muy similares. Marzo presenta la menor cantidad de milímetro de agua caída.																		

PRÁCTICA
INDEPENDIENTE

Se sugiere hacer un trabajo personal de interpretación de un gráfico de consumo de agua presente en las boletas de servicios sanitarios.

- Detectar mes con mayor consumo.
- Encontrar mes con menor consumo.
- Comparar meses con alto consumo y menor consumo e inferir a qué se debe.
- ¿Se gasta más agua en verano o en invierno?

Algunas ideas para desarrollar son:

- ¿En qué otras boletas de servicios puedo encontrar gráficos de barras?
- ¿Puedo comparar 2 gráficos distintos como agua y contagios? ¿Por qué?
- ¿Si dejo una llave de agua abierta, se ve reflejado en el gráfico de la cuenta?
- ¿Se puede hacer un gráfico de barra sobre el tiempo que destino a estudiar durante los días de la semana?

Se sugiere hacer variaciones de las temáticas relacionadas con la población y juegos aleatorios, además del tipo de tablas y gráficos. Se puede comenzar con tablas de conteo, tablas de frecuencia y continuar con los pictogramas, gráficos de colores y gráficos de barra.

Para retroalimentar la actividad y el aprendizaje de la expresión matemática a través de tablas y gráficos, se recomienda utilizar la lista de chequeo con los siguientes criterios: identifican los datos de una tabla y/o de un gráfico y generan nuevas informaciones sobre situaciones

RETROALIMENTACIÓN GRUPAL		
Criterios con mayor porcentaje de logro	Criterios con menor porcentaje de logro	Sugerencias para mejorar
Identifica los datos de tablas y gráficos.	Identifica los datos de tablas y gráficos.	Utilizar las informaciones entregadas en tablas y relacionarla con las informaciones de los gráficos de barra.
Genera nuevas informaciones sobre situaciones de población y juegos aleatorios.		

https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

**EVALUACIÓN
FORMATIVA**

Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Identificación de datos	Identifica algunos datos en tablas de frecuencia y gráficos de colores.	Reconoce los datos en tablas de frecuencia y diferentes gráficos de colores.	Reconoce los datos en tablas de frecuencia y diferentes gráficos de colores y gráficos de barra.
Utilización de tablas y gráficos	Utiliza tablas de frecuencia.	Conoce y utiliza las tablas de frecuencia y gráficos, pero comete algunos errores.	Conoce y utiliza las tablas de frecuencia y gráficos de manera adecuada.
Generación de nueva información	Genera información a partir de las tablas de frecuencia.	Genera información de las tablas de frecuencia y gráficos.	Genera nueva información de las tablas de frecuencia y gráficos.

Orientaciones al docente

Para unificar conceptos disciplinares Entenderemos que resolver problemas es una habilidad que se desarrolla en su primera etapa al enfrentarse a una situación problemática dada. Dentro de los primeros pasos que se deben dar en este proceso, está la identificación de los datos y el tipo de información que corresponde. Se sugiere utilizar las distintas representaciones de tablas y gráficos en los casos que sean necesario ambos, trabajar temáticas de poblaciones nacionales y mundiales, con juegos aleatorios típicos chilenos y juegos aleatorios genéricos como monedas, cartas y dados. Entonces, para unificar el conocimiento con la habilidad, se recomienda centrarse en la identificación de datos y tipos de gráficos, diferenciar las formas en las que se entrega la información (tablas, gráficos de colores, gráficos de barra) y las que se deben utilizar en las distintas situaciones, además de usar representaciones simbólicas en los contextos de población y juegos aleatorios.

Se sugiere complementar la información mediante el uso de gráficos de sitios confiables, por ejemplo, la página de estadística:

<https://es.statista.com/estadisticas/1091192/paises-afectados-por-el-coronavirus-de-wuhan-segun-los-casos-confirmados/>

Actitudes Para apoyar el desarrollo de la actitud de pensar con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones, se propone utilizar de manera consecuente las tablas de frecuencia, los gráficos de colores y los gráficos de barra, según la información que quiera ser mostrada.

Orientaciones para organizar e implementar el trabajo personal Se sugieren las siguientes motivaciones para promover el trabajo personal e independiente de otros:

Independencia	Pensar las soluciones y los caminos para obtener resultados por cuenta propia.
Confiar en lo que se sabe	Tener seguridad en lo que se hace en cada paso. La confianza como facilitador de explicaciones propias y para explicar a otros.
Trabajar a su propio ritmo	En ciertos momentos es necesario saber dónde se está y trabajar a ritmo propio.
Practicar la autorregulación	Cada tarea requiere de concentración y de regular en qué momento pedir ayuda directa a un compañero o la o el docente.

Orientaciones de situaciones Se recomienda trabajar temas como las precipitaciones por región, las temperaturas por región o países, cantidad de consumo en distintos productos por región o ciudad, temas deportivos por países, juegos con dados, monedas, fichas de colores, cartas, juegos típicos chilenos y distintos temas de interés que pueden ser representados a través de tablas de frecuencia, gráficos de colores y gráficos de barra. La información puede ser entregada en tablas y, luego, ser representada en gráficos o viceversa.

Actividad de desempeño

4

Propósito

Esta actividad busca desarrollar la habilidad de argumentar y comunicar situaciones de la población y juegos aleatorios. Los y las estudiantes explican el razonamiento matemático utilizado para elaborar gráficos y compartir con otras personas la información sobre situaciones de contagios, precipitaciones, temperatura, costos de bencina u otro elemento, en situaciones de juegos típicos chilenos y juegos aleatorios genéricos como cartas, dados o fichas. Para ello argumentan y reconocen que los gráficos se usan en situaciones laborales, personales, de juegos y para avanzar en el estudio de la matemática.

Objetivos de aprendizaje

OA 5

Explicar el razonamiento matemático utilizado para elaborar reglas y procedimientos matemáticos. (**Argumentar y Comunicar**)

Conocimientos esenciales

- Gráficos de barra simple.
- Tablas de frecuencia absoluta.
- Gráficos de línea.

Tiempo estimado: 7 horas

Diagnóstico

En este caso se sugiere realizar un diagnóstico que verifique los siguientes criterios:

- Reconocer información explícita.
- Reconocer información implícita.
- Elaborar gráficos de barra.
- Leer gráficos de colores.
- Interpretar tablas de frecuencia absoluta.
- Aplicar la noción de proceso de los gráficos de línea según los contextos.

Desarrollo de la actividad

SITUACIÓN EXPERIENCIAL

El o la docente presenta a sus estudiantes un gráfico de línea que representa las precipitaciones del año 2020 en Chile.



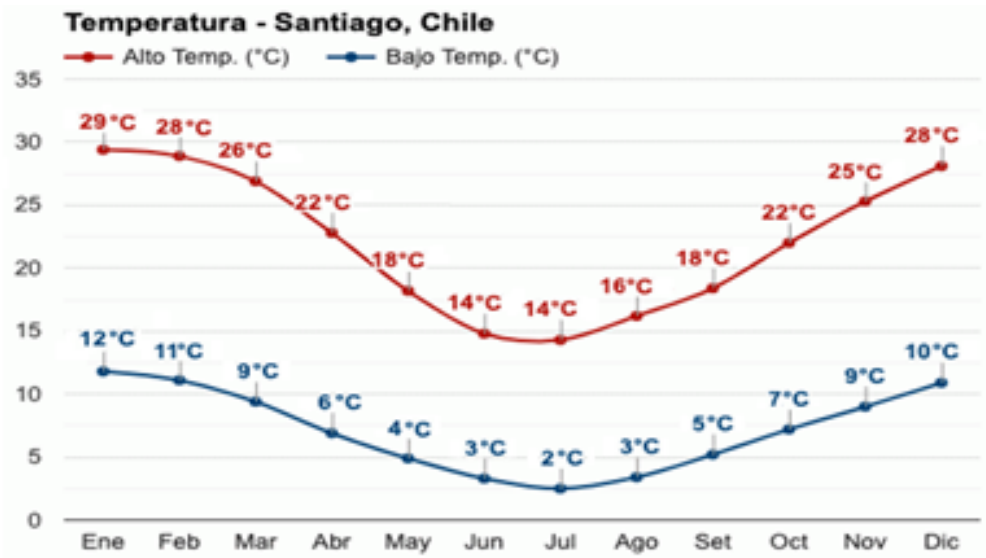
Algunas de las preguntas que pueden promover el proceso de comunicar una argumentación sobre el gráfico son:

- ▶ ¿Qué meses presentan los puntos más altos de la gráfica?
- ▶ ¿Qué meses presentan los puntos más bajos de la gráfica?
- ▶ ¿Qué cambio de mes presenta un cambio más evidente?
- ▶ ¿Qué cambio de mes presenta el menor cambio?

CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

Para construir el conocimiento sobre la obtención de información de los gráficos de líneas, se analiza la diferencia de las temperaturas observadas sobre la ciudad de Santiago de Chile. se sugiere comenzar con el gráfico del año y extraer información explícita para contrastarla con los datos del año 2020.

¿Qué línea de temperatura posee los cambios más notorios?



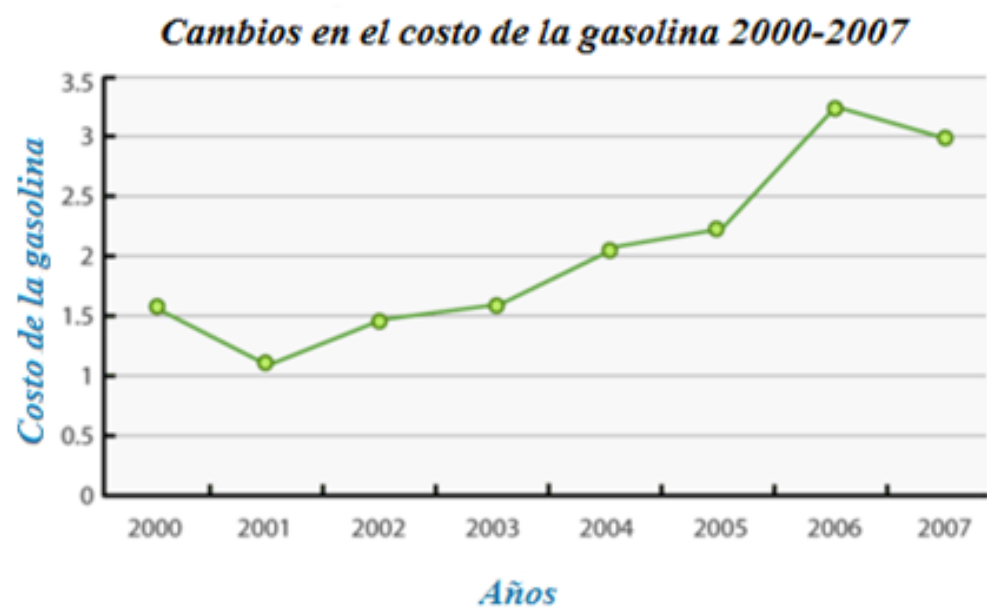
Para guiar a las y los estudiantes en la elaboración de respuestas, se sugiere motivar su participación y elaborar una tabla comparativa para visualizar las diferencias de manera numérica y llegar a conclusiones adicionales, como desde qué mes se produjo el cambio más rotundo o dónde comienzan a verse los efectos del invierno y de la primavera, etcétera. Es necesario visualizar la tendencia que da forma a los gráficos de líneas.

Acción	Resultado esperado			Preguntas de apoyo
Confeccionar una tabla para conjeturar sobre el comportamiento	Mes	T° Mín °C	T° Máx °C	Dentro de las temperaturas mínimas, ¿cuál fue la más alta? ¿Cuál fue la más baja? Dentro de las temperaturas máximas, ¿cuál fue la más alta? ¿Cuál fue la más baja? ¿Qué mes tiene la diferencia más grande entre temperaturas máximas y mínimas? ¿Qué estación del año es cuando la temperatura mínima es la más baja? ¿Qué estación del año es cuando la temperatura máxima es la más alta?
	Enero	12	29	
	Febrero	11	28	
	Marzo	9	26	
	Abril	6	22	
	Mayo	4	18	
	Junio	3	14	
	Julio	2	14	
	Agosto	3	16	
	Septiembre	5	18	
	Octubre	7	22	
	Noviembre	9	25	
	Diciembre	10	28	

PRÁCTICA GUIADA

Para guiar la evaluación de otros modelos gráficos de crecimiento y decrecimiento en líneas y fundamentar conjeturas sobre información implícita dentro de los modelos, se sugiere utilizar una tabla de valores sobre el siguiente gráfico de variación de los precios del litro de bencina.

Conexión interdisciplinar
Lenguaje y Comunicación
OA 2 Nivel 1 EB



Acción	Resultado esperado																		
Confeccionar una tabla para conjeturar sobre el comportamiento	<table><tr><th>Años</th><th>Precio Gasolina (euros)</th></tr><tr><td>2000</td><td>(Cercano a 1,5)</td></tr><tr><td>2001</td><td>(Superior a 1)</td></tr><tr><td>2002</td><td>(Inferior a 1,5)</td></tr><tr><td>2003</td><td>(Superior a 1,5)</td></tr><tr><td>2004</td><td>(Superior a 2)</td></tr><tr><td>2005</td><td>(Cercano a 2,25)</td></tr><tr><td>2006</td><td>(Cercano a 3,3)</td></tr><tr><td>2007</td><td>(Cercano a 3)</td></tr></table>	Años	Precio Gasolina (euros)	2000	(Cercano a 1,5)	2001	(Superior a 1)	2002	(Inferior a 1,5)	2003	(Superior a 1,5)	2004	(Superior a 2)	2005	(Cercano a 2,25)	2006	(Cercano a 3,3)	2007	(Cercano a 3)
Años	Precio Gasolina (euros)																		
2000	(Cercano a 1,5)																		
2001	(Superior a 1)																		
2002	(Inferior a 1,5)																		
2003	(Superior a 1,5)																		
2004	(Superior a 2)																		
2005	(Cercano a 2,25)																		
2006	(Cercano a 3,3)																		
2007	(Cercano a 3)																		
¿En qué mes se encuentra el máximo valor? ¿Cuándo deja de subir el precio? ¿En cuáles años el valor cambia menos? ¿Qué año presenta el valor más bajo? ¿Cómo crees tú que se comporta el gráfico hasta el presente?	El máximo valor se encuentra en 2007. Entre 2006 y 2007 es cuando sube más el precio. De 2002 a 2003 tienen valores muy similares. Puede argumentar que ha ido en alza constante.																		

PRÁCTICA INDEPENDIENTE

Se sugiere hacer un trabajo personal de interpretación de un gráfico de línea de consumo de datos móviles de sus teléfonos celulares:

- Detectar mes con mayor consumo.
- Encontrar mes con menor consumo.
- Determinar el punto donde comienza a subir o a bajar el consumo.

Algunas ideas para desarrollar son:

- ▶ ¿Puedo graficar el uso de mi batería con un gráfico de línea?
- ▶ ¿Puedo convertir el gráfico de barra de consumo de agua a un gráfico de línea?
- ▶ ¿Cómo se le llama al punto máximo de un gráfico de línea?
- ▶ ¿Para qué sirve graficar las ventas de pan diario de un negocio?

Se sugiere hacer variaciones de las temáticas relacionadas con la población y juegos aleatorios, además del tipo de tablas y gráficos, comenzar con tablas de conteo, tablas de frecuencia y continuar con los gráficos de colores, gráficos de barra y gráficos de línea.

Para retroalimentar la actividad y el aprendizaje de la expresión matemática a través de tablas y gráficos, se sugiere utilizar la lista de chequeo con los siguientes criterios:

LISTA DE CHEQUEO		
	Logrado	Todavía puedo mejorar
CRITERIO 1: Explicar el razonamiento matemático utilizado para elaborar gráficos.	☐	☐
CRITERIO 2: Comunicar información con otros sobre diversos temas de población.	☐	☐
CRITERIO 3: Comunicar información con otros sobre juegos aleatorios.	☐	☐
CRITERIO 4: Utilizar tablas y gráficos para comunicar datos sobre la población y juegos aleatorios.	☐	☐

https://www.curriculumnacional.cl/portal/Documentos-Curriculares/Evaluacion/#recuadros_articulo_8495_2

EVALUACIÓN
FORMATIVA

Para verificar aprendizajes, se sugiere considerar una rúbrica con los siguientes criterios:

Criterio	Inicial	Intermedio	Avanzado
Tablas y gráficos	Menciona situaciones con el uso de tablas.	Explica situaciones con el uso de tablas y gráficos de colores.	Explica situaciones con el uso de tablas, gráficos de colores, barra y de línea.
	Utiliza tablas de frecuencia para comunicar información.	Utiliza tablas de frecuencia y gráficos de colores para comunicar información.	Utiliza tablas de frecuencia, gráficos de colores, de barra y de línea para comunicar información.
Nueva información	Genera información a partir de las tablas de frecuencia.	Genera información a partir de las tablas de frecuencia y los gráficos.	Genera y comunica nueva información a partir de las tablas de frecuencia y los gráficos.
Lenguaje matemático	Menciona el gráfico correspondiente.	Expresa con lenguaje matemático algunas situaciones de la población y juegos aleatorios.	Expresa con lenguaje matemático todas las situaciones de la población y juegos aleatorios.

Orientaciones al docente

Para unificar conceptos disciplinares

Entenderemos que argumentar y comunicar en esta actividad requiere explicar sus interpretaciones de los gráficos, el porqué de la selección de gráficos según la situación y datos, por ejemplo, por qué es mejor utilizar un gráfico de línea en vez de un gráfico de colores o viceversa, refiriéndose a las características de los distintos gráficos. Se recomienda utilizar información fidedigna, ya sea del contexto nacional o mundial, extraída de fuentes confiables. El uso de representaciones a través de tablas y gráficos es un complemento del lenguaje verbalizado de las situaciones. Este permite internalizar y comprender parte del lenguaje matemático. Explicar el razonamiento a este nivel implica identificar la situación y dar significado a los gráficos, reconocer los gráficos en distintos contextos de la población y juegos aleatorios, y relacionarlos con sus distintas representaciones dentro de estas situaciones.

Actitudes

Para apoyar el desarrollo de la actitud de pensar con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones, se recomienda utilizar de manera consecuente las tablas de frecuencia, los gráficos de colores, los gráficos de barra y gráficos de línea, según la información que quiera ser mostrada.

Orientaciones para organizar e implementar el trabajo personal

Se sugieren las siguientes motivaciones para promover el trabajo personal e independiente de otros:

Independencia	Pensar las soluciones y los caminos para obtener resultados por cuenta propia.
Confiar en lo que se sabe	Tener seguridad en lo que se hace en cada paso. La confianza como facilitador de explicaciones propias y para explicar a otros.
Trabajar a su propio ritmo	En ciertos momentos es necesario saber dónde se está y trabajar a ritmo propio.
Practicar la autorregulación	Cada tarea requiere de concentración y de regular en qué momento pedir ayuda directa a un compañero o la o el docente.

Orientaciones de situaciones

Se sugiere trabajar temas como las precipitaciones por región, las temperaturas por región o países, cantidad de consumo en distintos productos por región o ciudad, temas deportivos por países, juegos con dados, monedas, fichas de colores, cartas, juegos típicos chilenos y distintos temas de interés que pueden ser representados a través de tablas de frecuencia, gráficos de colores, gráficos de barra y gráficos de línea. La información puede ser entregada en tablas y luego ser representada en gráficos o viceversa.

Módulos Electivos de la Asignatura

Módulo Electivo 1
**Aprendizaje Basado
en Proyectos**

Módulo Electivo 2
**Aprendizaje Basado en
Resolución de Problemas**

Módulo Electivo 1

Aprendizaje Basado en Proyectos

Visión panorámica

Gran idea

La operatoria de números naturales es una oportunidad para dar respuestas a situaciones cotidianas de forma flexible y fluida.

Objetivos de aprendizaje

OA 3

Seleccionar un modelo pertinente a una situación real, asumiendo una postura razonada. **(Modelar)**

OA 4

Expresar acciones y situaciones cotidianas en lenguaje matemático, asumiendo posturas razonadas. **(Modelar)**

OA 6

Identificar los datos, seleccionando estrategias, y aplicando los procedimientos a situaciones idénticas, pensando con perseverancia y proactividad para encontrar soluciones. **(Resolver problemas)**

Conocimientos esenciales

- Adición de números naturales.
 - Sustracción de números naturales.
 - Multiplicación de números naturales.
 - División de números naturales.
-

Tiempo estimado: 6 semanas (30 horas)

Propósito

En este módulo electivo se busca desarrollar las habilidades de resolver problemas y modelar mediante el uso de la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas. Para esto, se propone un contexto relacionado con las elecciones que se pueden realizar en el ámbito familiar y con la salud de la familia a partir de variables que pueden ser cuantificables y medibles. Los y las estudiantes seleccionan un modelo que sea pertinente a su familia o al grupo que se quiera considerar para la semana saludable, expresan acciones a partir de la medida del tiempo o de cantidades y utilizan las unidades de medidas correspondientes para generar datos y aplicar procedimientos de las operatorias básicas.

Título

Una semana saludable con mi familia¹⁵

Presentación del problema

En el contexto de la alimentación saludable uno de los problemas que se presenta es el costo asociado a la producción de productos que son 100% naturales. Un caso particular se da en el consumo de jugo de naranja donde se debe determinar si es más conveniente comprar jugo de naranja ya preparado o exprimir naranjas frescas para el consumo semanal de una familia. Se entenderá por conveniente la consideración de parámetros en el ámbito económico, del tiempo y de la salud.



Para modelar desde el propio entorno, se anima a los y las estudiantes a relacionarse conscientemente con su entorno y a cuestionarse críticamente por qué un producto podría ser más económico que otro, además de considerar aspectos como el transporte, el reciclaje y el tiempo de trabajo. Esto crea formas de pensar más complejas, que se pueden comunicar y argumentar, especialmente en la fase de validación de los resultados, para comparar los resultados diferentes.

Elaboración de la pregunta

► ¿Qué resulta más conveniente tomar jugo de naranja envasado o exprimir naranjas para el consumo familiar?

Algunas consideraciones para enfrentar el problema

- Acciones manuales para estimar cuántas naranjas se necesitan para un vaso de jugo, el jugo se puede exprimir en la casa o en la sala de clases. Para ello, se necesitan naranjas, un exprimidor y una taza medidora. Se requieren o se podrán desarrollar habilidades para medir y comprender litros y mililitros.
- Apoyos en información, como tarjetas de apoyo con precios actualizados de diferentes jugos envasados de naranja o del kilo de naranja que fueron obtenidos de supermercados o ferias del entorno.
- Preguntas previas que permiten acercarse al problema, cómo ¿cuántas naranjas se requieren para el consumo semanal de jugo de una familia? ¿Se debe considerar el tiempo para exprimir las naranjas?
- Organización para enfrentarse al problema y eventuales cambios, por ejemplo, del tipo de jugo que se prefiera tomar por una semana, realizar un experimento concreto en el cual cada estudiante con su familia decide probar durante una semana el consumo de jugo de naranja natural.
- Los y las estudiantes asocian la situación con sus propias experiencias y se forman una idea mental de la situación. Esta etapa es previa e importante, porque se trata esencialmente de saber cuál es la pregunta, de modo que surjan pasos hacia la solución y la construcción del conocimiento.

¹⁵ La elaboración del problema fue realizada por la Dra. Rita Borromeo-Ferri de la Universidad de Kassel, Alemania, 2021.

Solución del problema: Construcción de imágenes mentales desde la experiencia

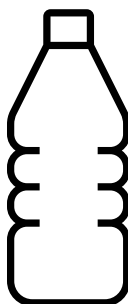
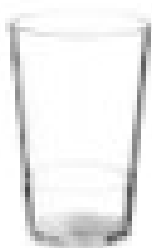
Las y los estudiantes experimentan de manera concreta el aumento de una cantidad, la que dará paso a la adición y a la construcción de estrategias para sumar. Al mismo tiempo, desarrollan imágenes mentales asociadas a la repetición de una cierta cantidad que promoverá la multiplicación. Para cada caso, se sugiere tener presente y relevar la cantidad inicial que se tiene y la cantidad que se está agregando para comprender cuáles son el primer y el segundo sumando. En el caso de la generación de imágenes mentales para la multiplicación como una repetición, se sugiere relevar la identificación de la cantidad que se repite y las veces que se repite, y hacer uso de frases del tipo “5 veces un vaso de 200 mililitros”.

Desarrollo de estrategias de acción concreta

- ¿Cuánto jugo se obtiene de una naranja?



- ¿Cuántos vasos se obtienen de un jugo envasado?



- ¿Cuánto cuesta una naranja?
- ¿Cuánto cuestan los distintos envases de jugos?
- ¿Cuántos litros traen?
- ¿Qué tan grande o diferentes son los vasos de la casa?
- ¿Cuánto jugo de naranja cabe en un vaso?

Solución del problema: Aplicación de conocimientos

Los y las estudiantes relacionan la adición y la multiplicación con acciones concretas. Precisan las situaciones en las que se requieren, identifican en qué momento pueden ser utilizadas y cómo pueden ser expresadas de manera simbólica. Generalizan y abstraen el agregar o juntar como una adición. Identifican los datos que se requieren para realizar la operatoria, simplifican y hacen suposiciones para tener un modelo real que permita transferir a otras familias y a otras cantidades de tiempo de consumo de jugo de naranja. El conocimiento obtenido en la etapa anterior, por ejemplo, cuánto jugo hay de una naranja exprimida, ayuda para realizar estimaciones adicionales basadas en su propia experiencia. No obstante, es necesario formular preguntas centrales para estructurar y simplificar el asunto. Responder a las preguntas contribuye a la solución de las tareas.

Las nuevas preguntas que pueden organizar esta etapa podrían ser:

- ▶ ¿Cuántos integrantes hay en la familia?
- ▶ ¿Cuántos días consideraremos para una semana?
- ▶ ¿Cuánto jugo de naranja bebe cada miembro de la familia en un día / una semana?
- ▶ ¿Beben solo en la mañana o también en la tarde?
- ▶ ¿Cuántos integrantes de la familia beben jugo de naranja?
- ▶ ¿Podría haber visitas, amigos y otros familiares a los cuales se debe considerar? ¿Cuántos?
- ▶ ¿Cuánto jugo de naranja es realmente saludable por día?
- ▶ ¿Cuánto tendría que pagar cada integrante de la familia por el consumo de jugo de naranja?

Estas preguntas ayudan a reestructurar el problema para que las matemáticas se puedan realizar en el siguiente paso y así formar el modelo matemático. Los y las estudiantes obtienen nueva información sobre los hechos de la tarea y tienen que pensar de forma independiente sobre cómo obtener esta información, por ejemplo, al contar a los miembros de su familia.

Los apoyos de información pueden ser extensos o bien pueden dar una pauta para iniciar una investigación sobre los datos faltantes de precios. En cualquier caso, se debe realizar una investigación para llegar a la información si es que la tarjeta de apoyo está incompleta.

Evaluar una solución del problema

Las y los estudiantes evalúan una solución al problema y reconocen en este proceso la necesidad de incluir la operación inversa de repetir un valor, el cual puede ser abordado desde la repartición de una cantidad de jugo en porciones iguales más pequeñas o bien la división como organización de un todo en partes iguales. Se sugiere acompañar la división y la operatoria con el uso de la calculadora y de la escritura de las expresiones simbólicas que se utilizarán, además de ofrecer apoyos donde sea necesario según el avance de cada estudiante en temas como la necesidad del uso de decimales, de transformaciones a decimales, aproximaciones y en la profundización en el uso de la calculadora.

Se sugiere presentar el desarrollo de una situación particular, por ejemplo, un caso en que la familia es un curso de EPJA de 19 personas en promedio, donde todas toman un vaso de jugo diario. Supongamos que 1l alcanza para 4 personas y que una semana se considera de 5 días.

- $250 \text{ ml} \cdot 19 = 4\,750 \text{ ml}$
- En cinco días $4\,750 \text{ ml} \cdot 5 = 23\,750 \text{ ml}$, es decir, aproximadamente 24 l.
- Si el envase es de 1 l, se necesitan 24 envases de jugo de naranja.

Supongamos que en la etapa de la acción concreta se obtuvo que por naranja se obtienen 100ml de jugo.

- Se necesitan $4\,750 \text{ ml} : 100 \text{ ml} = 47,5$ lo cual serían aproximadamente 48 naranjas por día.
- En cinco días $48 \cdot 5 = 240$ naranjas por semana.
- Considerando que en un kilo de naranja vienen aproximadamente 8 naranjas, $240 : 8 = 30$, es decir, 30 kilos de naranja a la semana.

Supongamos que el kilo de naranja cuesta \$1 200 y que el jugo envasado cuesta \$1 000 el litro.

- $\$1\,200 \cdot 30 = \$36\,000$, el costo semanal con jugo natural de naranja sin incluir agua es de \$36 000.
- $\$1\,000 \cdot 24 = \$24\,000$, el costo semanal con jugo envasado es de \$24 000.

Elaborar predicciones y ajustar el modelo

Los y las estudiantes requieren de la sustracción para comparar los resultados obtenidos. Se entiende que esta operación será utilizada para observar la diferencia entre dos valores, donde uno es mayor que otro. En este caso, la comparación de $\$36\,000 - \$24\,000 = \$12\,000$ debe ser interpretada dentro de cada contexto, ya que esta cantidad de dinero podría tener diferente significado dentro de cada familia.

En general, los resultados obtenidos en esta situación deben ser evaluados desde el sentido de realidad y asumiendo una postura razonada para obtener un resultado real.

- La comparación realizada por medio de la diferencia de valores debe ser interpretada en cada contexto particular. Las elecciones del tipo de jugo por el cual se decide cada familia pueden tener argumentos relacionados con la salud, con el tiempo o con el tipo de economía que tienen. En este sentido, que un valor sea mayor que el otro no siempre será un criterio de selección, es un valor que debe ser considerado dentro de un contexto particular.
- Los resultados obtenidos se evalúan bajo la pregunta: ¿Puede ser así en la realidad? Las suposiciones realizadas deben ser revisadas y ajustadas. También se agregan otras suposiciones reales, como el tiempo requerido para exprimir y el hecho de tomar jugo de naranja con o sin agua, con o sin azúcar. Cómo conseguir los **30 k** de naranjas y como transportar los **24** envases de **1 litro** de jugo si son de cartón o son de vidrio.
- Un razonamiento que surge de los resultados de esta situación particular es que la opción más saludable serían las naranjas recién exprimidas, pero es la más costosa y la que consume más tiempo en su preparación.
- Un criterio de evaluación del modelo se relaciona con los beneficios y la optimización de los recursos, por ejemplo, solo exprimir la cantidad de naranja que se requiere. Este argumento permite revisar la cantidad de personas que toman jugo de naranja todos los días y eventualmente hacer algunos cambios en el conteo inicial de vasos o de personas.
- Otro criterio para evaluar el modelo se relaciona con los precios utilizados y la forma de obtener tanto el jugo como las naranjas. En este momento podrían darse las preguntas: ¿Alcanzaría con tener un naranjo en el patio? ¿Qué precios se obtienen en la feria para las naranjas? ¿Qué tan lejos estoy de obtener los productos? ¿El precio del litro de jugo es del mejor jugo para comparar? ¿Cuánto cuestan los jugos 100% naturales?
- La evaluación de los modelos obtenidos y de los resultados debe tener la premisa de que todas las situaciones son diferentes y cada modelo es correcto. Lo que se busca es la justificación adecuada de cada resultado y evaluar si es el mejor.

Comunicar y comparar

Los resultados obtenidos son comunicados y comparados entre ellos, por ejemplo, los modelos que tienen la misma cantidad de integrantes en la familia se comparan entre sí para ver similitudes en los resultados o las variaciones en el procedimiento.

También se pueden comparar los modelos que tienen los mismos precios, pero diferente cantidad de personas, como también aquellos en que obtienen resultados diferentes, pero con iguales condiciones iniciales.

Estas comparaciones se pueden guiar por las preguntas: ¿Qué tienen en común los modelos o los resultados? ¿Qué pregunta nueva o diferente responde este modelo en relación con el mío?

Se sugiere comunicar el proceso, el modelo y los resultados utilizando alguna de estas posibilidades:

- Afiche
- Presentación
- Informe
- Dóptico
- Video

Orientaciones al docente

Para unificar conceptos disciplinares

Se sugiere relevar y mencionar explícitamente, en cada uno de los momentos en los cuales se construye un nuevo conocimiento, cuando se está aplicando lo que ya se sabe y los momentos en que la intuición va por buenos pasos. Podría ser que, en muchos casos, las y los estudiantes ya tengan adquiridas las cuatro operaciones básicas y que sea necesario profundizar en las nociones básicas y en la transferencia de estas a otras situaciones. La noción básica de la adición como completar puede ser abordada por medio de las preguntas: si tengo **820 ml**, ¿cuánto jugo falta para tener **1 000 ml**? O bien, si solo somos **17** personas ¿cuántas personas deberíamos incluir para llegar a **25**? Este tipo de preguntas se asocian a la adición y pueden ser resueltas por medio de una sustracción, por este motivo necesitan mayor atención y ser relacionadas con la noción de completar.

Para focalizar el desarrollo de habilidades

Aunque esta actividad desarrolla varias de las habilidades de matemática, se sugiere focalizar solo en una de ellas. Para esto se puede tener presente la siguiente estrategia interrogativa, que permite enfocar el desarrollo de la habilidad de resolver problemas según las diferentes etapas:

Presentación del problema

- ▶ ¿Cómo expreso el problema con mis propias palabras?
- ▶ ¿Cuáles son las variables del problema que voy a considerar?
- ▶ ¿Cuáles son las unidades de medidas que estoy utilizando?
- ▶ ¿Cuáles son los datos que hay disponibles en cada etapa?
- ▶ ¿Se requieren otros datos?

Solución del problema

- ▶ ¿Cuál es el modelo u operatoria que voy a seleccionar?
- ▶ ¿Cómo puedo relacionar las variables y que tenga sentido con la situación?
- ▶ ¿Qué contenidos de la matemática ayudan en el trabajo con los datos?
- ▶ ¿Qué propiedades o relaciones puedo utilizar para pasar a la siguiente etapa?
- ▶ ¿Qué está faltando para tener una respuesta?
- ▶ ¿Será necesario incluir algo más?

Comunicar y comparar

- ▶ ¿Qué falta para tener una respuesta?
- ▶ ¿El resultado responde al problema?
- ▶ ¿Habrá otras soluciones posibles?
- ▶ ¿Cómo explico y comunico la respuesta a otros?

Además, de poner a disposición de los y las estudiantes un organizador gráfico que puede ser utilizado como bitácora para el desarrollo del problema. Por ejemplo:

Descripción del problema propio:		
¿Cuáles son las variables del problema que voy a considerar?	¿Cuáles son los datos que hay disponibles en cada etapa?	¿Requiero de otros datos?
↓		
Conocimiento matemático para utilizar:		
¿Cómo organizó la información?	¿Cuál es el modelo u operatoria que voy a seleccionar?	¿Qué propiedades o relaciones puedo utilizar para pasar a la siguiente etapa?
↓		
¿Qué estaría faltando para tener una respuesta?	¿El resultado responde al problema?	¿Cómo explico y comunico mi respuesta?
Respuesta particular:		

Si se quiere promover el desarrollo de la habilidad de modelar, se sugiere tener presente la siguiente estrategia interrogativa:

- ▶ ¿Cómo se puede describir la situación?
- ▶ ¿Cuáles conocimientos matemáticos o datos permiten tener un primer modelo?
- ▶ ¿Qué conocimientos matemáticos se pueden aplicar?
- ▶ ¿Qué significado tienen los resultados?
- ▶ ¿Qué variaciones o ajustes requiere el modelo?
- ▶ ¿Cómo responde a la situación real el modelo obtenido?

Se recomienda poner a disposición de los y las estudiantes un organizador gráfico que puede ser utilizado como bitácora para el desarrollo del problema. Por ejemplo:

1. ¿Cómo describir la situación?	2. ¿Cuáles conocimientos matemáticos o datos permiten tener un primer modelo?
6. ¿Cómo responde el modelo a la situación real?	3. ¿Qué conocimientos matemáticos se pueden aplicar?
5. ¿Qué variaciones o ajustes requiere el modelo?	4. ¿Qué significado tienen los resultados?

```

graph TD
    1[1. ¿Cómo describir la situación?] --> 2[2. ¿Cuáles conocimientos matemáticos o datos permiten tener un primer modelo?]
    2 --> 3[3. ¿Qué conocimientos matemáticos se pueden aplicar?]
    3 --> 4[4. ¿Qué significado tienen los resultados?]
    4 --> 5[5. ¿Qué variaciones o ajustes requiere el modelo?]
    5 --> 6[6. ¿Cómo responde el modelo a la situación real?]
    6 --> 1
  
```

Problemas anexos

En este módulo electivo y según el contexto, se puede ofrecer a los y las estudiantes el desarrollo de problemas que promueven el pensamiento matemático desde las dimensiones del contenido y las estrategias.

El puesto ganador¹⁶

En un concurso, la persona que gane recibirá una tarjeta de compras de su tienda favorita. Hay 60 participantes y para elegir quién ganará se deben colocar en fila. Primero se eliminan a quienes están en los puestos 1, 3, 5, 7. Luego, vuelven a eliminarse los puestos impares y así sucesivamente hasta que queda solo la persona ganadora. Daniel al inicio estaba en el puesto 44 ¿Ganó Daniel el premio?

Propósito

El propósito del problema es profundizar los contenidos trabajados en el módulo 2 del nivel 1 y aplicar habilidades como resolución de problemas, argumentación y comunicación. Se espera que las y los estudiantes resuelvan el problema mediante los conceptos de números pares e impares y las operaciones matemáticas básicas pertinentes. Para ello, esperamos que encuentren estrategias, las prueben y discutan, validen, expliquen y argumenten con sus palabras la o las estrategias utilizadas para encontrar la respuesta a la pregunta planteada en el problema.

¹⁶ Problema elaborado por el equipo de ARPA-Matemática, Universidad de Chile.

Desarrollo de la actividad

Momentos y/o situaciones posibles en la resolución del problema	Sugerencias y/o ejemplos de preguntas o acciones de la o el docente
Comprender el problema	Si los y las estudiantes no reconocen que significa impar, se sugiere explicar el significado de número impar y ver esto en la entrega o en una clase previa, para así asegurar que todos conozcan los conceptos de par e impar. Si los y las estudiantes no han leído comprensivamente el enunciado, se recomienda que, en lugar de solicitarles que lean nuevamente el enunciado, el o la docente realice preguntas que apunten a reconocer los elementos que contiene el enunciado, por ejemplo: ▶ ¿Cuántos participantes hay en el concurso? ▶ ¿Cuántos premios se entregarán? ▶ ¿Qué hay que hacer para ganar el premio del concurso? ▶ ¿En qué puesto de la fila está Daniel?
Mediar los obstáculos	Si las y los estudiantes no identifican como eliminar a los participantes o no han generado una estrategia o patrón que les facilite identificar tanto la cantidad de participantes que se van eliminados como cuales son las nuevas posiciones de los participantes que quedan, el o la docente podría preguntar: ▶ ¿Cómo se eliminan los participantes? ▶ ¿cuántos participantes quedan luego de la primera eliminación? ▶ En la primera eliminación, ¿el participante que está en el puesto n° 4 se va o se queda? ¿Por qué? ▶ Luego de la primera eliminación, ¿en qué puesto quedó el participante n° 2? ¿Por qué? ▶ Daniel estaba en el puesto n° 44, ¿en qué puesto quedó luego de la primera eliminación? ¿Por qué? Si los y las estudiantes no han logrado encontrar una estrategia para resolver el problema, se sugiere bajar el nivel de dificultad, por ejemplo, al disminuir el ámbito numérico de 60 a 40 o 30 participantes y ubicar a Daniel en el puesto 28. Luego, se pregunta nuevamente (bajo estas nuevas condiciones) ¿Ganó Daniel el premio?

Momentos y/o situaciones posibles en la resolución del problema	Sugerencias y/o ejemplos de preguntas o acciones de la o el docente
Fomentar la explicación de las estrategias utilizadas	Para reconocer la o las estrategias de resolución de este problema, el o la docente podría realizar las siguientes preguntas: ▶ ¿Por qué Daniel no ganó el premio? ▶ ¿En qué lugar quedó Daniel al ser eliminado? ▶ ¿Por qué Daniel fue eliminado? ▶ Si Daniel desea ganar, ¿en qué puesto debería ubicarse? ▶ Si son 60 participantes, ¿cuántos participantes quedan en la primera ronda? ▶ ¿Cuántos participantes son eliminados en la segunda ronda? ▶ ¿Cuántos participantes quedan eliminados en la tercera ronda? ▶ ¿Cuántos participantes pasan a la cuarta ronda? ▶ ¿Qué pasa cuando la cantidad de participantes es un número impar? ¿Cuántos participantes son eliminados? ¿Sería lo mismo si se eliminara a los participantes ubicados en puestos pares? Para profundizar en el razonamiento, se sugiere revisar esta versión del problema: ▶ En un concurso se entregará un premio entre 60 participantes, quienes se colocan en fila. Primero se eliminan los concursantes que están en los puestos 2, 4, 6, 8. Luego, se eliminan aquellos que ocupan los puestos pares y así sucesivamente hasta que queda un ganador. En qué posición debería ubicarse Daniel si quiere ganar. Una vez que los y las estudiantes lograron encontrar una estrategia para resolver el problema, explican con claridad su solución y estrategia, y responden las preguntas de profundización, se sugiere entregar la extensión del problema (ver apartado siguiente).

Extensión

Como extensión de este problema, es decir, un problema similar, pero con mayor dificultad, se propone variar el ámbito numérico a 100 participantes y/o variar las condiciones para eliminar a los participantes. Por ejemplo, se eliminan los participantes que están en un puesto impar pero no múltiplo de 3 o 5. Luego, se pregunta: ¿en qué puesto me debo ubicar si quiero ganar?

El puesto ganador (Extensión)

En un concurso, el ganador recibe una tarjeta de compras de su tienda favorita. Hay 60 participantes y para elegir a quien gane, las personas se deben poner en fila. Primero se eliminan los concursantes que están en los puestos 1, 3, 5, 7. Entre quienes quedan, vuelven a eliminarse los puestos impares y así sucesivamente hasta que queda la persona ganadora. Al comenzar, Daniel estaba en el puesto 68. ¿Ganó Daniel el premio?

Módulo Electivo 2

Aprendizaje Basado en Resolución de Problemas

Visión panorámica

Gran idea

Los datos de investigaciones y experimentos aleatorios pueden ser representados e interpretados utilizando herramientas como tablas y gráficos.

Objetivos de aprendizaje

OA 2

Transitar de un nivel de representación a otro, por ejemplo: de lo verbal a lo concreto o de lo simbólico a lo verbal, valorando las TIC como una oportunidad para el aprendizaje. **(Representar)**

Conocimientos esenciales

- Tablas de frecuencia absoluta.
 - Pictogramas.
 - Gráficos de barra simple.
-

Tiempo estimado: 6 semanas (30 horas)

Proyecto

Alimentación Saludable

Presentación del proyecto

El proyecto interdisciplinario **Alimentación saludable** surge de la necesidad de informar y concientizar sobre la nueva ley de sellos y el uso de gráficos para comunicar de mejor manera la realidad local o nacional. La visualización del consumo de alimentos con más o menos sellos permite diferenciar entre las opiniones, con y sin sustento, sobre la pertinencia y eficacia de la Ley 20.606, y proyectar nociones de aumento o disminución del consumo de productos y de la población con sobrepeso.

Primero, las y los estudiantes dialogan acerca de las posturas personales que tienen frente a la Ley 20.606 y cómo se ha aplicado en sus comunidades. Explican por qué surgen esas posturas frente a la ley y cuál ha sido el impacto que la ley ha tenido en las personas. Para finalizar, explican cómo esta situación ha aumentado o disminuido el consumo de ciertos alimentos en sus familias y comunidades.

Luego, a partir del problema planteado y para tener un marco referencial, leen y analizan críticamente la Ley 20.606 y algunos informes realizados por instituciones nacionales, como el MINSAL. Con estos antecedentes, se busca que los y las estudiantes profundicen en la recopilación de datos estadísticos, su representación e interpretación, como también en comprender la descripción de la Ley sobre Composición Nutricional de Alimentos y su Publicidad, y su posible comparación con el índice de obesidad en Chile.

Inician el proyecto con la información obtenida y definen la manera en que abordarán el tema. Proponen maneras de expresar y aplicar instrumentos para recoger datos sobre su entorno y su comunidad, y la cantidad de sellos que vienen en los productos que compran. Desarrollan cuestionarios o listas de conteo que son retroalimentadas por el o la docente y el curso. A partir de estas evaluaciones, realizan mejoras e implementan el proceso en un grupo más grande. Finalmente, presentan sus productos finales, afiches informativos que se exponen en algún espacio del establecimiento o de forma virtual a través de la página web del liceo o en alguna red social.

Propósito

Se espera que los y las estudiantes utilicen los conocimientos y las habilidades propias de la matemática, y el lenguaje para describir y comunicar, a través de gráficos, los cambios que ha generado la Ley 20.606 en su comunidad local. Esto permitirá contrastar su idea previa sobre la ley de alimentos y elaborar afiches informativos.

Situación central

En Chile hay un alto índice de obesidad en niños, niñas y adolescentes. Tan grande es el problema de la obesidad que 1 de cada 11 muertes es atribuible al sobrepeso y la obesidad (estudio de carga de enfermedad, 2007, MINSAL). A partir de ello, en nuestro país se establece la Ley 20.606 sobre Composición Nutricional de Alimentos y su Publicidad, que a través de una de las acciones pretende contribuir a la prevención de la obesidad. Gracias a diferentes herramientas estadísticas, se tiene registro sobre el consumo de alimentos e índices de sobrepeso, lo que permite describir comportamientos alimenticios de las distintas comunidades y/o poblaciones.

La ubicación del consumo o de las personas dentro de un estadístico permite comparar y, de manera natural, comprender la relación entre el individuo y la población. Considerar la cantidad a nivel local o nacional entre antes y después de la implementación de la ley, permite construir las nociones de aumento, disminución y comparación entre cantidades. La descripción de la ley aporta a la comprensión de los conceptos y de los textos normativos, en el sentido de su aplicación e implicancia.

Objetivos de Aprendizaje

Matemática

OA 2

Transitar de un nivel de representación a otro, por ejemplo: de lo verbal a lo concreto o de lo simbólico a lo verbal, valorando las TIC como una oportunidad para el aprendizaje. **(Representar)**

Lenguaje y Comunicación / Lengua y Literatura

OA 2

Leer textos de diversos géneros (orales, escritos y audiovisuales) para desarrollar la comprensión global.

OA 4

Expresarse de manera coherente y articulada utilizando un vocabulario variado y gestos, posturas, volumen y dicción adecuados al propósito y la situación comunicativa.

Preguntas

¿Por qué es tan importante conocer la Ley 20.606?

¿Por qué es tan importante emitir un juicio en base a las evidencias?

¿Cómo representamos la información para que sea comprensible para otros?

¿Cuáles son las ventajas de los gráficos para evaluar el impacto de la Ley 20.606?

¿Qué características destacas de la Ley 20.606?

¿Cómo aporta el conocimiento de la Ley 20.606 en mi vida cotidiana?

¿Cómo aporta el conocimiento de la Ley 20.606 en mi toma de decisiones?

Tipo de Proyecto Interdisciplinario

- Matemática
- Lenguaje y Comunicación

Productos

- Afiches para describir e informar en qué consiste la ley.
- Afiches para mostrar los resultados del impacto que tuvo la ley en su comunidad local.

Habilidades y actitudes para el Siglo XXI

- Creatividad e innovación.
- Pensamiento crítico.
- Trabajo colaborativo.
- Uso de la información.

Recursos

- Bitácoras.
- Computadores o celulares para investigar.
- Materiales para desarrollar los proyectos (dependen de los proyectos planteados).

Recursos bibliográficos

- Ley 20.606.
- Informes del MINSAL.
- Evaluaciones de etiquetado de alimentos.
- Nivel de conocimiento y consumo de alimentos en escolares respecto a la implementación de la ley 20.606.
- Instrumento para evaluar el éxito de la nueva ley de etiquetado de alimentos.
- Evaluación del etiquetado frontal de advertencia de la ley de alimentos en adultos responsables de escolares de las comunas de La Serena y Coquimbo.
- Influencia de la Ley 20.606 sobre la percepción de los consumidores en la compra de alimentos.
- Ley de etiquetado: evaluación de sus efectos en consumidores y empresas de alimentos.

Recursos ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos)

- Ministerio de Educación, UCE. (2019). *Metodología de aprendizaje basado en proyectos*. Recuperado de <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Curso/Tecnico-Profesional/3-Medio-TP/140166:Metodologia-de-aprendizaje-basado-en-proyectos>
- Ministerio de Educación (s/r), ¿Qué es ABP? Recuperado de: <https://www.curriculumnacional.cl/portal/Secciones/ABP-Chile-aprende-por-proyectos/134607:Que-es-ABP>

Páginas web asociadas al tema del etiquetado de alimentos en Chile

- https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182020000500738&lang=pt
- <https://lyd.org/wp-content/uploads/2018/12/tp-1380-evaluaciones-etiquetado.pdf>
- <https://www.ciperchile.cl/2021/05/24/ley-de-etiquetado-evaluando-sus-efectos-en-consumidores-y-empresas-de-alimentos/>
- <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/05/Informe-Implementación-Ley-20606-junio-2017-PDF.pdf>

Etapas

- ETAPA 1** En esta etapa los y las estudiantes, leen la Ley 20.606 y algunos informes del MINSAL. Se concentran en reconocer tipo de texto, propósito del texto, características de la ley y aplicación de esta. Seleccionan uno de los informes como referente para la creación del afiche informativo sobre la ley.
- ETAPA 2** Las y los estudiantes identifican el problema social que abordarán como tema en sus afiches y formulan un propósito informativo. A partir de este, desarrollan ideas para sus proyectos por medio de bocetos o textos y utilizan la ley y los informes como referentes.
- ETAPA 3** En esta etapa los y las estudiantes experimentan con los materiales, procedimientos y encuestas seleccionados.
- ETAPA 4** De manera autónoma las y los estudiantes planifican y desarrollan sus proyectos.
- ETAPA 5** Comparten con compañeras, compañeros y la comunidad escolar los afiches elaborados con la información de la encuesta. Esto lo realizan con una exposición o de forma virtual a través de alguna plataforma digital. Luego, realizan la evaluación final y una actividad de metacognición.

Cronograma semanal

- ETAPA 1** Con ayuda de la o el docente, los y las estudiantes leen la Ley 20.606 y algunos informes del MINSAL. Se concentran en reconocer tipo de texto, propósito del texto, características de la ley y aplicación de esta. Seleccionan uno de los informes como referente para la creación del afiche informativo sobre la ley.

Para esto se sugiere plantear:

- Caracteriza a tu comunidad con tres afirmaciones en las que menciones las características que más resaltan, por ejemplo:
 - “Ninguna de mis amistades se fija en la cantidad de sellos”.
 - “En el barrio todas las personas son buenas para comer comida chatarra”.
 - “Al colegio llevan solo colaciones saludables”.
- Se puede apoyar con algunas de las siguientes preguntas:
 - ¿Qué te parecen estas frases?
 - ¿Dónde crees que podría estar el origen de estas afirmaciones?
 - ¿De qué manera podríamos validar o refutar estas frases?
 - ¿Cuáles son tus opiniones sobre la ley de alimentos?
- Leen la Ley 20.606 y comentan sus primeras impresiones, describen las sensaciones e ideas que les surgen.

- Identifican problemas sociales presentes en la implementación de esta ley, dialogan sobre qué les parece y qué consecuencias ha tenido para la sociedad esta ley y si ha mejorado la alimentación de la población que habita en Chile. Para finalizar el diálogo, explican cómo esta ley afecta a la comunidad desde el punto de vista positivo o negativo en los índices de obesidad.
- Identifican los sellos como una herramienta para informar a las personas sobre el tipo de alimento que consume.
- A partir de este primer análisis y organizados grupos pequeños, los y las estudiantes confeccionan una encuesta. Describen el objetivo de esta, la pregunta a la que darán respuesta, los materiales y el uso de elementos de lenguaje visual y simbólicos. Para esto:
 - Investigan en diferentes fuentes de información acerca de encuestas e informes que se utilizan para evaluar la ley y la opinión que tiene la comunidad sobre esta. Luego, registran la información en las encuestas.



INFORME DE EVALUACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA LEY SOBRE COMPOSICIÓN
NUTRICIONAL DE LOS ALIMENTOS Y SU PUBLICIDAD

Febrero 2018

Subsecretaría de Salud Pública
División de Políticas Públicas Saludables y Promoción
Departamento de Nutrición y Alimentos

Fuente: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/05/Informe-Implementación-Ley-20606-junio-2017-PDF.pdf>

- ETAPA 2**
- Seleccionan un grupo de personas para encuestar sobre los elementos de la ley o sobre el tipo de alimentos que se consumen de forma particular y trabajan las preguntas relacionadas con los sellos. Se plantea una hipótesis o una afirmación escrita sobre lo que pensamos de la comunidad en la que está inserto el establecimiento educativo. Un ejemplo de hipótesis sería "mi comunidad consume alimentos con pocos sellos". Esta hipótesis o afirmación es la que se deberá refutar o validar por medio de las encuestas y sus resultados.
 - Averiguan sobre la existencia de una encuesta o instrumento estandarizado que se elabore para medir la cantidad de consumo de alimentos o de la opinión de las personas con respecto a la Ley 20.606. Con esta información revisan la necesidad de agregar nuevas preguntas a la encuesta o elaborar una nueva encuesta que se ajusten al entorno. Se sugiere no realizar el proceso de validación de la encuesta, esto es, no considerar el piloto y los cálculos de confiabilidad y fiabilidad que se realizan a las nuevas encuestas.
 - Investigan si en otros países hay encuestas que recopilen información sobre el consumo de alimentos altos en calorías, sodio, grasas saturadas o azúcar, o sobre el índice de sobrepeso y obesidad de la población. Se sugiere adaptar la encuesta encontrada y, luego, crear encuestas no tradicionales que se ajusten mejor a la comunidad local.

- Exponen y justifican las ideas de sus proyectos y junto a la o el docente evalúan las preguntas de las encuestas. Para esto pueden utilizar la siguiente pauta:

Pauta para evaluar ideas			
	Logrado	Por lograr	No logrado
Justifica la o las ideas para su proyecto y las relaciona con el referente investigado.			
La o las preguntas (encuesta) planteadas son originales y diferentes a las de sus compañeros y compañeras.			
El objetivo de la encuesta es coherente con la o las ideas planteadas.			
La propuesta de procedimientos en el proyecto es original y coherente con el objetivo del proyecto.			
El uso de los conceptos de la ley y elementos de la encuesta es coherente con la idea planteada y diferente al de sus compañeros y compañeras.			
Elabora gráficos con todos sus elementos y acorde a la información.			
Interpreta y concluye según la información entregada en los gráficos.			
Fortalezas del planteamiento de ideas:			
Elementos que se deben mejorar:			

- Ajustan sus ideas de acuerdo con los resultados de la evaluación.

ETAPA 3 Los y las estudiantes organizan la forma de recolectar los datos, los participantes y la aplicación de las encuestas, considerando que para trabajar con un gráfico de barra sería bueno tener al menos 100 datos. Otra alternativa sería incorporar a la familia y comunidad del establecimiento e indicar el estudio que se está realizando y su anonimidad en la participación.

Algunas de las preguntas que pueden guiar esta fase son:

- ¿Cómo recolectaremos los datos?
- ¿Cuáles serán los tiempos?
- ¿Quiénes serán los participantes de la comunidad?
- ¿Qué es lo que debemos asegurar a quienes participan?

Algunas consideraciones que se sugieren tener en cuenta son:

- Informar a quienes participan sobre el objetivo del trabajo que se realizará.
- Tener las encuestas dispuestas para ser aplicadas de manera eficiente a los participantes.
- Llevar un registro de los participantes y no encuestar a los mismos.

ETAPA 4 De manera autónoma, los y las estudiantes planifican y desarrollan sus proyectos. Para ello, se puede utilizar una carta Gantt que considere tareas, recursos y tiempos, por ejemplo:

Carta Gantt para planificar el proyecto			
Integrante/s		Curso	Año
Nombre del proyecto			
	Encargado	Actividad	Recursos (materiales y herramientas)
Semana 1			
Semana 2			

- De forma autónoma y basados en sus ideas, desarrollan sus proyectos mediante el uso de los materiales y procedimientos seleccionados. Consultan a la o el docente cuando presentan dificultades.
- De preferencia elaboran un gráfico de barra para ubicar la cantidad de alimentos con mayor o menor consumo según sus sellos y visualizan el comportamiento de la población. Luego, para la misma encuesta construyen un gráfico de línea que permita visualizar adicionalmente el aumento o la disminución del consumo de alimentos saludables y no saludables previo y posterior a la implementación de la ley.

Algunas de las preguntas que pueden orientar la organización de los datos y la elaboración de los gráficos son:

¿Cómo presentaré la información?

¿Qué necesito hacer con los datos previamente a la elaboración de un gráfico?

¿Cuáles son las características de estructura de cada gráfico?

ETAPA 5

A partir de los gráficos elaborados, el o la estudiante elabora frases relacionadas con los resultados de las pruebas y utiliza nociones como aumentó, disminuyó, se mantuvo, se diferencia en, y da sentido según las encuestas e información de fuentes como el MINSAL.

Algunas consideraciones para la elaboración de las conclusiones podrían ser:

- Indicar dónde se encuentra la mayoría de la población según las encuestas.
- Indicar el tipo de alimento de mayor y menor consumo por la población encuestada.
- Indicar la relación entre la creencia y los resultados.
- Describir a la comunidad a través de los resultados de cada encuesta.
- Responder a la pregunta: **¿Cómo veo a la población o a la comunidad educativa?**
- Responder a las preguntas: **¿Qué pensaba de la ley de alimentos? ¿Qué pienso ahora?**

Además, comparten con sus compañeros, compañeras y la comunidad escolar sus trabajos de forma directa o a través de una exposición que puede ser presencial o virtual a través de alguna plataforma digital. Luego, realizan la evaluación final, una autoevaluación, una coevaluación y una actividad de metacognición. Para desarrollar esta última, el o la docente supervisa a sus estudiantes, quienes se dividen en grupos pequeños y conversan en torno a preguntas como:

¿Qué nuevo aprendizaje he adquirido sobre las relaciones entre matemática (gráficos) y lenguaje (tipo de texto)?

¿Qué me aportó el proyecto a nivel de aprendizajes?

¿Qué piensas acerca de la implementación de la Ley 20.606?

¿Qué fue lo que más te gusto del proyecto?

¿Por qué crees que sucedió esto?

¿Qué podrías mejorar?

¿Qué cambiarías y que mantendrías?

Si tuvieras que recomendar este proyecto a otras personas, ¿qué les dirías?

Evaluación

Se sugiere la siguiente rúbrica de evaluación del proceso del proyecto:

Pauta para evaluar proyectos				
	3	2	1	0
Planificación del proyecto				
Justifica la o las ideas para su proyecto y las relaciona con el referente investigado.				
Sus ideas son originales y diferentes a las de sus compañeros y compañeras.				
El objetivo de la encuesta es coherente con la o las ideas planteadas.				
La o las preguntas (encuesta) planteadas son originales y diferentes a las de sus compañeros y compañeras.				
El uso de los conceptos de la ley y elementos de la encuesta es coherente con la idea planteada y diferente al de sus compañeros y compañeras.				
Elabora gráficos con todos sus elementos y acorde con la información.				
Interpreta y concluye según la información entregada en los gráficos.				
Realiza las tareas con autonomía y soluciona problemas de manera independiente.				
Utiliza la retroalimentación de la o el docente y de sus pares para mejorar su trabajo.				
Cumple con las etapas del proyecto y completa la mayoría de las tareas a tiempo.				
Presentación del proyecto				
Presenta su proyecto y explica el objetivo de este.				
Explica claramente el proceso realizado y las decisiones adoptadas.				
Comunica los aprendizajes obtenidos.				
Total				

Presentación de los resultados

Se propone realizar una presentación a la comunidad educativa, en lo posible de manera directa por medio de una exposición. Si esto no es posible, se puede hacer una exposición virtual por medio de la página web del establecimiento o a través de las redes sociales.

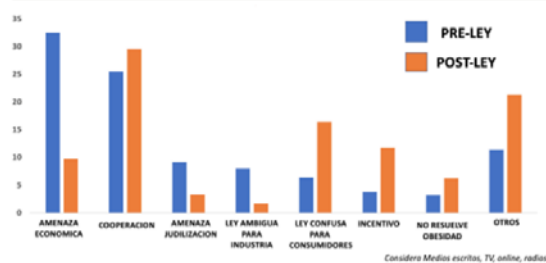
Criterios de Habilidades para el siglo XXI

Se sugiere usar rúbricas y criterios relacionados con las Habilidades para el siglo XXI de pensamiento creativo e innovación, pensamiento crítico, y trabajo colaborativo, así como de diseño del proyecto y la presentación del trabajo que se encuentran en el texto metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos, páginas 21 a 29 disponible en:
https://www.curriculumnacional.cl/614/articles-140166_recurso_pdf.pdf

Anexo

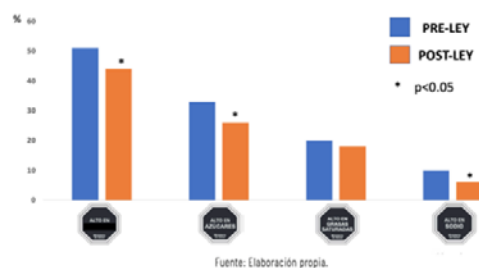


Figura 2. Discursos de la industria de alimentos pre y post-implementación de la Ley de Etiquetado chilena



Fuente: Elaboración propia

Figura 3. Reformulación de alimentos, según tipo de sello de advertencia



Fuente: Elaboración propia.

