**Fase 2: Validación con una colección de candados con restricciones**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | Objetivos y cuestiones principales **Para el docente**   * Poner en común las diferentes técnicas para efectuar el recuento del número de códigos de un candado que hayan surgido en la exposición de los grupos de trabajo. * Introducir nombres y terminología específica para referirse a las diferentes características/variables de los candados ya las diferentes técnicas para realizar el recuento de los códigos de cada candado. * Empezar a establecer “modelos de candado” analizando sus principales variables y asociar aquellos que son equivalentes ( número de elementos, elementos repetidos o no repetidos, etc.)   **Para los estudiantes**   * Estudiar la validez y extensión posible de las técnicas empleadas y tipos de justificaciones para una colección extendida de candados (a partir del estudio de **Q2** ). En nuestro caso, esta colección extendida será con los mismos candados que en la **Fase 1** con restricciones. * Responsabilizarse de toda la colección de candados ( con y sin restricciones ) para conocer y profundizar en las características de cada uno de ellos. * Desarrollar competencias verbales, comunicativas y analíticas para formular, discutir, redactar y exponer las distintas cuestiones y respuestas en grupo de trabajo y grupo clase. |
|  |  |  |
|  |  | Estructura de la fase: momentos principales, temporización y dinámica de aula**[1] Comparación de R1 y puesta en común de diferentes técnicas de recuento** 15 min El docente se encarga de presentar un resumen de las respuestas **R1** [ Presentación Guía ] elaboradas por los diferentes grupos de trabajo. El docente aprovecha ese momento para destacar las cuestiones más relevantes que hayan surgido, completando el mapa de cuestiones y respuestas , compartido con toda la clase. De las cuestiones más relevantes que pueden haber aparecido, cabe destacar las relativas a **Q1** : *¿Cuántos códigos admite el candado ?* , y **Q1.1:** *Si tenemos que abrir el candado probando todos los códigos, ¿cuánto tiempo (mínimo y máximo) estima que tardaría en abrir el candado?*  El docente presenta las diferentes técnicas que pueden haber aparecido, en particular: las diferentes técnicas pora *describir el espacio a contar* y las diferentes técnicas paraa *hacer el recuento del total códigos* que admite un candado [ver Presentación Guía , con ejemplos] a las que se debe dar un nombre.  El objetivo para el docente es poder dar a estos elementos un estatuto matemático que a menudo se pierde por carencia de terminología concreta. En la presentación guía se ilustran ejemplo de: *Listas más o menos estructuradas, diagrama de árboles, producto de opciones, agrupamiento de repeticiones, fórmulas aritméticas* , entre otros.  **[2] Presentación de Q2 y las restricciones o nueva información sobre los códigos de los candados** 10 min  El docente presenta la nueva situación que parte de la misma colección de candados, pero ahora añadiendo restricciones sobre los códigos o contraseñas. ¿ El docente presenta explícitamente **Q2** sobre *cómo podemos encontrar el número de códigos que tienen ahora los candados con la nueva información?* [ver Presentación Guía ] y presenta la colección de candados con restricciones:  **Candado 7: Candado 1** de numeración de ruleta, de lo que sabemos que la contraseña no contiene cifras repetidas.  **Candato 8: Candado 2** pulsador, del que sabemos con seguridad que la contraseña tiene 7 cifras.  **Candado 9: Candado 3** con fechas, de lo que sabemos que ni los días ni los años contienen cifras repetidas.  **Candado 10: Candado 5** direccional, de lo que sabemos que la contraseña no contiene direcciones repetidas.  **Candado 11: Candado 6** de caja fuerte, del que sabemos que la contraseña (de 3 números) tiene 2 cifras repetidas.  **[3] Estudio grupal de Q2, responsabilizándose ahora de todos los candados** 45-60 minutos  A partir de aquí el docente propone que se trabaje en grupo , pero ahora abordando todos los casos de candados , del 7 al 11 , y no sólo centrarse en un candado como en la Fase 1. Se puede recomendar utilizar las respuestas aportadas **R1** compartidas para todos los grupos en la Fase 1.  Para finalizar esta etapa, el docente avanza que, a pesar de trabajar en grupo, pide que individualmente entregarán el Informe Individual 2 con la respuesta a cada nuevo candado sobre cuántos códigos admite **Q2** y justifiquen estas respuestas **R2** .  **[4] Puesta en común de las respuestas a Q2** 10 minutos  El docente organiza la puesta en común para validar que **R2** son correctas y preguntar, con intervenciones individuales o grupales y cómo han encontrado y justificado sus respuestas.  Al finalizar, es necesario que el docente recoja el Informe Individual 2 como instrumento de evaluación de respuestas y tipos de justificación que se está incluyendo. |
|  |  |  |
|  |  | Recursos y materiales necesarios/disponibles **Para los docentes**  Presentación guía del profesor. Ver transparencias dedicadas a la **FASE 2** .  Candados físicos, **6 en total** , ahora con la descripción de las restricciones añadidas o información extra sobre los códigos o contraseñas de cada candado. Los candados pueden dejarse a disposición de todos el grupo clase, para que , si lo consideran necesario, puedan manipularlos físicamente.  **Para los estudiantes**  El Informe Individual 2 con la relación entre candado de la Fase 1 con restricciones, para su estudio.  ¿Informe Intermedio grupal? |
|  |
|  |  | Comentarios relevantes para la gestión de la Fase 2 Es importante que todos los estudiantes acaben analizando las características de cualquier candado, que puedan justificar cómo están describiendo el número de códigos que acepta y realizar el recuento del total.  Los nuevos candados con restricciones pueden introducir confusiones en el sentido de que un candado con restricciones puede asimilarse más a un candado de otro tipo que a su mismo sin restricciones.  **Resistirse a...**  Evitar primar algunas de las técnicas o estrategias más “conocidas” como las fórmulas de combinatoria, como si fueran las más “válidas”. A menudo, son las más difíciles de justificar y será muy valioso que aparezca una variedad de técnicas: diagramas de árbol, listas no ordenadas u ordenadas, generalizaciones, etc. |