

Capítulo 29

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Ana Itzel Pascual Vigil, Cinthya Trejo Rojas,
Elibidú Ortega Sánchez, Adrián Martínez González

*“Un gran descubrimiento resuelve un gran problema,
pero hay una pizca de descubrimiento en la solución de cualquier problema.”*

GEORGE PÓLYA

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la solución de problemas cobra un papel muy importante en la búsqueda de respuestas para distintas necesidades. La capacidad para dar solución a un problema resulta fundamental en todas las disciplinas, debido a que todo campo de conocimiento tiene situaciones que presentan dificultades para las cuales no hay soluciones evidentes (Krulik y Rudnik, 1980, citado por Becerra, Gras-Martí y Martínez-Torregrosa, 2004).

Los conocimientos que se generan en las disciplinas son extensos y profundos de tal manera que superan la capacidad de retención de cualquier individuo. Muchos de estos conocimientos en ocasiones no son suficientes para solucionar problemas complejos que ocurren en nuestro ambiente con gran incertidumbre. Por tanto, la tendencia en la educación se orienta al desarrollo de habilidades para identificar información idónea basada en la evidencia científica y en la utilización de esa información para solucionar problemas.

En el campo educativo, la solución de problemas permite que los alumnos construyan su aprendizaje, de forma presencial, mixta o a distancia, tomando como base tanto los problemas simulados como los de la vida real. Además, permite conocer más allá de los resultados de aprendizaje de los alumnos, ya que ayuda al profesor-facilitador a evaluar el razonamiento, el desarrollo y los avances que individualmente alcanzan los alumnos durante la formación.

La solución de problemas permite optimizar la evaluación de las habilidades que tiene el alumno para aplicar sus saberes, desarrollar estrategias y proponer una o varias soluciones a un problema. Además, brinda al profesor-facilitador un mayor conocimiento sobre las limitaciones, las necesidades y las potencialidades que poseen los alumnos de forma individual, grupal y generacional, a fin de conformar nuevas oportunidades de mejora del proceso de

enseñanza-aprendizaje. El proceso de solucionar problemas implica una serie de capacidades y habilidades del pensamiento que es importante desarrollar y evaluar en la preparación académica (Martínez-González, et al., 2006).

El propósito de este capítulo es orientar a los profesores-facilitadores en el uso de la solución de problemas como un recurso que los apoye en el diseño e implementación de la evaluación del, para y como aprendizaje cara a cara o en línea.

El capítulo está organizado en ocho secciones. En la primera se explica qué es la solución de problemas, en la segunda se detallan los pasos de su planeación y diseño, en la tercera se recomienda cómo aplicarla, en la cuarta se presenta cómo implementarla a distancia, en la quinta se señala cómo analizar sus resultados, en la sexta se incluye varios ejemplos para ilustrar su uso, en la séptima se presentan los recursos en línea, y en la octava se presentan algunas conclusiones y reflexiones finales.

¿QUÉ ES?

- La solución de problemas es un recurso de evaluación que busca identificar y comprender el proceso de razonamiento del alumno ante una situación particular, así como examinar las características de una propuesta de solución al problema planteado.
- Consiste en proporcionar una respuesta-producto a partir de un objeto o de una situación o en hallar una respuesta adecuada a las exigencias planteadas, sin embargo, la respuesta no debe verse como un logro final, sino como resultado de un proceso complejo de búsqueda, de encuentros, avances y retrocesos en el proceso de razonamiento (Cortés-Méndez y Galindo-Patiño, 2007).
- El problema es un recurso diseñado con el propósito de estimular el desarrollo de las habilidades del pensamiento para la solución de problemas y el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo que la información que brinde pueda ser considerada para realizar una evaluación diagnóstica, formativa o sumativa.
- Un problema puede plantearse mediante una pregunta, indicación o contradicción que no es posible contestar por la aplicación del sentido común, sino que, para solucionarse, es preciso poner en juego sus habilidades, activar el conocimiento previo, y establecer relaciones nuevas entre ellas.
- Los problemas planteados pueden hacer uso de diferentes fuentes para intentar motivar y despertar la curiosidad del alumno o de un grupo (Cortés-Méndez y Galindo-Patiño, 2007). Por ejemplo, puede utilizar recursos diferentes como casos reales, noticias nacionales e internacionales, series televisivas de actualidad, escenarios y tendencias sociales, entre otros.
- Lo más importante es que el problema sea visto como una herramienta para identificar la aplicación de las habilidades y los saberes, para detectar las necesidades y fortalezas tanto del estudiante, como del proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Los problemas deben estar relacionados con una situación familiar ya resuelta o antes vista para que los conocimientos del alumno se activen y se proyecten sobre el nuevo

problema a solucionar (Coll, 1997, citado por Gorbaneff, 2010). Los problemas que diseña el profesor-facilitador pueden ser estructurados o no estructurados.

- La solución de problemas posiciona al alumno frente a cinco grandes desafíos: a) la identificación de información relevante (datos y hechos orientadores), b) el planteamiento y la comprensión de un problema, c) la proposición de hipótesis o respuesta(s) al problema planteado, d) la determinación de estrategia(s) de solución o intervención y e) la aplicación de una solución o mejora del problema.

Figura 1



- El profesor-facilitador tiene la función de crear y recrear tanto situaciones como actividades pensadas para promover el uso de determinados contenidos, saberes, habilidades y actitudes por parte del alumno a partir de un problema que se puede desarrollar a corto, mediano o largo plazo. A continuación, explicaremos las consideraciones a fin de implementar la solución de problemas en una evaluación del, para y como aprendizaje de manera presencial, mixta y a distancia.

¿CÓMO LA DISEÑO?

Para implementar la solución de problemas se recomienda analizar el programa de su curso, módulo o asignatura para establecer los elementos que evaluará.

Después se sugiere seguir el siguiente proceso:

Planeación

1) **Determine los aprendizajes esperados que evaluará.**

Considere objetivos, contenidos, actividades y aprendizajes esperados, así como las características de sus alumnos y el medio en el que se desarrollará el problema: físico-presencial, tecnológico a distancia con modalidad sincrónica o asincrónica.

2) **Seleccione el tipo de evaluación que desea realizar con la solución de problemas.**

Puede ser diagnóstica si se quiere saber los conocimientos con los que cuenta el estudiante al inicio del curso, formativa si se quiere hacer énfasis en el aprendizaje y el proceso o sumativa si lo que se busca es valorar el resultado.

3) **Establezca quiénes participarán en la evaluación y de qué forma.**

Puede elegir entre tres formas para realizar la evaluación: la primera en la que el agente de evaluación valora directamente la solución del problema (heteroevaluación); la segunda, donde un alumno o grupo de alumnos valoran el trabajo de otro alumno o grupo (coevaluación); y la tercera, en la cual el propio alumno con ayuda del docente valore su propio trabajo (autoevaluación).

Consejo 1. Puede implementar una heteroevaluación, coevaluación, autoevaluación o una combinación de las anteriores.

4) **Seleccione el tipo de problema que se ajuste al objetivo de evaluación.**

El problema estructurado presenta todos los aspectos de la situación, requiere la aplicación de reglas y posee una solución conocida. En contraste, los no estructurados se conforman de elementos que no son totalmente conocidos por el alumno, tienen diferentes soluciones y exigen la toma de decisiones y juicios de valor. En el caso de alumnos con más experiencia en solución de problemas, para valorar su capacidad de análisis en la identificación de errores y en la creación de estrategias para lidiar con ellos existe la posibilidad de proponer un problema de inicio mal estructurado.

Consejo 2. El escenario tiene que permitirle al alumno formularse dudas y realizar preguntas que lo guíen a la solución.

5) **Construya o seleccione con el problema un escenario o caso familiar.**

El problema que plantee debe cubrir objetivos, contenidos, actividades y aprendizajes esperados.

Consejo 3. Considere si es pertinente el uso de temas actuales, controvertidos y relacionados con la edad de los alumnos.

6) **Determine la solución esperada al problema planteado.**

La solución esperada al problema considerará el proceso que debe realizar el alumno con las características y contenidos vistos en el curso, módulo o asignatura.

7) **Seleccione un instrumento que acompañe la evaluación del proceso de solución de problemas.**

El instrumento puede ser el modelo de respuesta correcta, rúbrica, lista de cotejo, escala u otro instrumento diseñado a partir de los criterios de evaluación que determine.

Diseño

Para la presentación visual de la solución de problemas, se sugiere utilizar tres formatos: uno para el alumno, otro para el profesor-facilitador y un instrumento de apoyo para la evaluación.

Formato para el alumno ([Ver Ejemplo 1](#))

1) **Defina el título del problema.**

Considere un título llamativo para atrapar la atención del alumno: ¿Eres lo que comes?

2) **Incluya datos de identificación.**

Unidad temática a la que corresponde el problema, datos del alumno y fecha.

3) **Precise las instrucciones para orientar al alumno en la actividad.**

Explique de manera sistemática las actividades que realizará el alumno, lo que espera como producto final y el tiempo que tiene para responderlo.

4) **Presente el problema que el alumno debe aclarar o solucionar.**

Los alumnos según su nivel de conocimientos pueden al inicio solamente aclarar el problema planteado y conforme van aumentando sus conocimientos pueden llegar poco a poco a su solución. Verifique que el caso o escenario del problema contiene toda la información necesaria para que el alumno pueda plantear una respuesta.

Consejo 4. El escenario o caso del problema debe llevar al alumno a tomar decisiones o hacer juicios basados en hechos, información lógica y fundamentada.

Formato para el profesor-facilitador ([Ver Ejemplo 2](#))

Incluya los pasos del 1 al 4 e incorpore los que se encuentran a continuación ([Ver Ejemplo 2](#))

- 5) **Establezca los datos y hechos orientadores para identificar y plantear lo(s) problema(s).**
Seleccione los hechos, datos, condiciones o aspectos indispensables que caracterizan al escenario o caso con la finalidad de identificar el problema(s).
- 6) **Plantee los problemas en forma de preguntas con base en los hechos y datos.**
Son las preguntas que deben identificar y plantear los alumnos a partir del escenario (hechos y datos) que se les presentó.
- 7) **Formule hipótesis o explicaciones que den respuesta a la pregunta(s) planteada(s).**
Son posibles explicaciones que el estudiante tendrá que fundamentar cuando vaya a consultar las diversas fuentes de información.
- 8) **Incorpore las estrategias que se evaluarán.**
Estos planteamientos deberán identificarlos los estudiantes con apoyo del profesor-facilitador para saber qué y dónde buscar y así fundamentar las hipótesis o respuestas planteadas a las preguntas.
- 9) **Fuentes de información.**
Oriente a los alumnos de las diversas fuentes de información que puede utilizar para fundamentar sus respuestas.

Consejo 5. Puede incluir las fuentes de información que espera retomen sus alumnos o preguntas de estímulo para apoyarlos.

10) Preguntas de estímulo.

Se plantean con el fin de apoyar a los profesores-facilitadores para utilizarlas en el momento oportuno del proceso de análisis del problema.

11) Defina una solución posible al problema o escenario presentado.

Esta solución dependerá del tipo de problema que seleccionó. Por ejemplo, si fue un problema estructurado con una única solución, debe trazar el proceso que el alumno debió seguir para llegar a la solución.

Consejo 6. Se recomienda realizar el ejercicio interactivo para dar un repaso a las fases de la solución de problemas.

Formato de acompañamiento para la evaluación ([Ver Ejemplos 3, 4 y 5](#))

- 1) **Seleccione el instrumento que acompañará a la evaluación de la solución del problema.**
Puede utilizar una rúbrica, lista de cotejo, escala u otro instrumento.

Consejo 7. Se recomienda que el instrumento que utilice incluya un apartado de observaciones para que pueda registrar elementos fundamentales del proceso que desarrolló el alumno para solucionar el problema.

2) **Establezca los criterios de evaluación del problema.**

Puede considerar como criterios la comprensión del problema, la claridad en las propuestas de solución y el uso de recursos para recopilar información, entre otros.

3) **Diseñe su instrumento de evaluación.**

Para diseñarlos puede consultar los capítulos sobre estos instrumentos: rúbrica, lista de cotejo u otros.

Consejo 8. Muchos problemas se pueden solucionar de distintas formas y de acuerdo con distintos parámetros. Usted tendrá que valorar las propuestas de cada alumno con una serie de criterios.

4) **Verifique su instrumento de evaluación.**

Realice una revisión final al instrumento antes de usarlo para evitar faltas de ortografía o errores en la redacción.

Revisión

- Un ejercicio para enriquecer la solución de problemas es realizar los casos o escenarios con otros profesores-facilitadores, se sugiere que sean alrededor de cinco, a fin de recibir observaciones y sugerencias que permitan enriquecer este recurso.
- Después de la aplicación, es muy útil que pida a los alumnos comentarios o sugerencias sobre el caso o escenario, el tiempo de ejecución y sus aprendizajes alcanzados, entre otros aspectos para mejorar el instrumento.

¿CÓMO LA APLICO?

Para aplicar la solución de problemas en los espacios educativos se debe:

- Diseñar problemas que permitan cubrir los objetivos del curso, módulo o asignatura. Puede considerar que se resuelvan en diferentes espacios como: el aula, un laboratorio, una comunidad o en línea.
- Identificar los momentos más oportunos para aplicar los problemas de acuerdo con el propósito de la evaluación.
- Definir si la aplicación será individual o grupal.
- Considerar el tiempo que necesitan los alumnos para realizar el trabajo de aclaración o solución.
- Presentar el problema diseñado en el momento planeado con el formato y una explicación de lo que espera de los alumnos. Es importante que comparta con los alumnos el instrumento de evaluación para que conozcan cómo serán evaluados y orienten su proceso de aprendizaje.

Consejo 9. Los medios que puede usar para comunicar el problema dependerán de su espacio de aprendizaje. Puede ser impreso o en formato digital.

- Proporcionar preguntas adicionales relacionadas con el problema que orienten al alumno en la solución. Por ejemplo, cuando percibe que los alumnos tienen dificultades para sugerir estrategias de solución, puede incorporar preguntas guía que los orienten de forma efectiva a encontrar una posible respuesta.
- Facilitar el aprendizaje con las respuestas a las dudas que surjan de los alumnos durante el proceso educativo, se sorprenderá de lo que son capaces de aclarar y solucionar. Recuerde que una situación nueva puede requerir de acompañamiento.
- Sugerir nuevas dinámicas en su espacio educativo como:
 - Modificaciones a las soluciones propuestas por los alumnos con base en las observaciones realizadas.
 - Realizar combinaciones entre las soluciones propuestas individualmente, con el fin de establecer relaciones entre los razonamientos de los alumnos y enriquecer el aprendizaje individual y grupal.

LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA EVALUACIÓN A DISTANCIA

¿Cómo la diseño?

Para el diseño de la solución de problemas en la evaluación a distancia, la planeación mantiene un proceso similar, sin embargo, deberá considerar lo siguiente:

- Examine el medio tecnológico en el que se presentará el problema, dependerá del medio el tipo de formato para el alumno y su implementación.
- Verifique que el medio que seleccionó es compatible con su espacio de trabajo virtual y que domina su uso para atender cualquier problema que surja.
- Contemple el tiempo que le llevará subir el problema en el medio seleccionado.
- Establezca el tipo de comunicación que mantendrá con los alumnos durante la solución del problema (sincrónica o asincrónica). Puede considerar las siguientes preguntas: durante la solución del problema ¿es necesaria mi presencia para que mis alumnos puedan solucionarlo?, ¿qué tipo de información sobre el aprendizaje puedo obtener al estar presente cuando solucionen el problema?
- Una vez que establezca el tipo de comunicación considere crear reglas de interacción. Por ejemplo: si es un grupo de trabajo de forma asincrónica, todos deberán participar por lo menos una vez en un espacio establecido. O si se trata de un trabajo sincrónico puede determinar el orden de las participaciones y el número de consultas que puede hacerle el alumno.
- Contemple que no todos los alumnos desarrollarán el proceso esperado debido al acceso limitado a infraestructura, *software* y *hardware*. Bajo este escenario, considere actividades

que el alumno pueda desarrollar en su contexto para darle una oportunidad de aprendizaje y evitar su rezago.

- Fomento retroalimentaciones sincrónicas y asincrónicas con sus alumnos. Las primeras sirven para atender dudas emergentes y promueven la presencia social y la socialización del aprendizaje, mientras que las segundas proporcionan una guía que el estudiante puede utilizar en el momento en que emprende su proceso de aprendizaje de manera independiente.

¿Cómo la aplico?

- La solución de problemas puede emplearse en distintas plataformas o aplicaciones, pero es importante que la selección la realice con base en:
 - el tiempo del que disponen los estudiantes para la estrategia, por ejemplo, si optará por llevarla a cabo como una actividad síncrona o asíncrona.
 - la disposición de recursos para implementarla, es decir, si las herramientas requieren de conexión a internet o *software* especializado, opte por aquellas que son de acceso libre.
 - el tipo de supervisión durante la realización de la estrategia, por ejemplo, si será en el tiempo efectivo de clase, como actividad complementaria o como tarea fuera del horario regular.

Consejo 10. Por ejemplo, puede utilizar Genially para presentar el problema y solicitar las respuestas abiertas por medio de un formulario en Google Forms: <https://view.genially/612585cce622bb0d2e3625b8/interactive-image-imagen-interactiva>

- Logre comunicar adecuadamente los pasos que seguirá el alumno para la solución de problemas en la herramienta que seleccione, centrándose en el sentido que cada problema tiene para la construcción del aprendizaje que se quiere lograr.
- Previo a la aplicación, es indispensable que realice una prueba de la herramienta que utilizará desde el rol del estudiante, para verificar la vista del usuario, la redacción y gramática del contenido, el tiempo del que se dispone y el correcto funcionamiento de la herramienta.
- Recuerde que el uso de cualquier herramienta requiere de una guía sobre su funcionamiento para los alumnos como usuarios, para que su desempeño no se vea afectado. Por ello, es importante que usted la conozca desde el rol del alumno.
- Existe una gran cantidad de recursos que puede consultar y adaptar para aplicar la solución de problemas, recuerde que algunas son gratuitas y esto permite potenciar su creatividad.

¿CÓMO ANALIZO SUS RESULTADOS?

- La solución de problemas permite obtener información sobre el proceso de razonamiento del alumno para solucionar problemas. Para que pueda evaluarla, se debe realizar una serie de acciones:
 - Determinar si el alumno identificó los hechos o datos que orientaron el problema.
 - Establecer si el alumno identificó el problema. Planteó el problema en forma de pregunta.
 - Valorar si el alumno formuló hipótesis o respuestas posibles.
 - Identificar si determinó las estrategias esperadas para solucionar el problema.
 - Valorar si las fuentes consultadas por el alumno fueron las adecuadas.
 - Definir si fue exitosa la solución del problema.
- Para llevar a cabo este análisis se recomienda hacer uso de un registro, en el cual el profesor-facilitador realice observaciones sobre el proceso que desarrolló el alumno para solucionar el problema, centrando su atención en los logros y en las dificultades que presentó. Algunas preguntas que pueden orientar esta tarea son: cómo lo solucionó, qué utilizó para solucionarlo y cuál fue el proceso para llegar a ese resultado.
- Una vez que se determina el desempeño del alumno utilizando el instrumento de acompañamiento para la evaluación, se pueden incluir sugerencias sobre el proceso que siguió el estudiante para responder el problema. Estas sugerencias se las compartirá al alumno para tener una retroalimentación sobre las dificultades que se observaron en su proceso de solución, con el fin de estimularlo y lograr un nivel más profundo en la comprensión de los problemas abordados.
- El análisis puede ser realizado por el profesor-facilitador, un grupo de profesores, por el alumno o por un grupo de alumnos, según el propósito de su evaluación. Por ejemplo, para un propósito formativo, se puede utilizar la coevaluación en su grupo para que los alumnos valoren e identifiquen las diferentes propuestas de sus compañeros a un mismo problema, lo cual permite enriquecer las perspectivas sobre las que se puede abordar un problema.
- A nivel individual o en equipos de trabajo, se puede valorar el razonamiento de cada uno de los alumnos.
- De manera grupal, se puede proponer compartir las soluciones más eficientes que encontraron algunos alumnos o equipos de trabajo. De esta forma, se puede hacer evidente que existen diferentes formas de solucionar un mismo problema.

Si la aplicación de la solución de problemas se llevó a cabo en línea el profesor-facilitador debe tomar en cuenta, además de lo que se incluye en el apartado anterior, lo siguiente:

- Elija e indique a los alumnos el tipo de comunicación que mantendrá (sincrónica o asincrónica) para hacer la retroalimentación sobre sus resultados.

- La retroalimentación en línea individual o grupal debe ser más concisa: recuerde enfocarse en cómo resolvió el problema, qué empleó para solucionarlo y cuál fue el proceso para llegar a ese resultado para ofrecerle opciones de mejora en su comprensión, método y solución del problema.
- En la retroalimentación de este tipo de instrumentos es posible ir más allá de los resultados de aprendizaje esperados, por lo que debe dirigirse más a la capacidad de razonamiento de los alumnos, en el desarrollo y los avances que han logrado durante su proceso de formación.
- Al realizar retroalimentaciones recuerde que el medio donde se desarrolló la aplicación puede interferir en los resultados del alumno. Por ejemplo, si los alumnos no están familiarizados con la plataforma en donde van a solucionar el problema puede que su desempeño se vea empobrecido y se pierda seguridad sobre el grado real de avance en su aprendizaje.
- Cuando no todos los alumnos tienen un acceso regular a la infraestructura, *software* y *hardware*, procure complementar la evaluación con otros instrumentos.

Consejo 11. En aplicaciones a distancia considere que éste no debe ser el único instrumento de evaluación.

- El instrumento específico que se empleó para complementar la evaluación ayuda a lograr objetividad y precisión, por lo que es necesario retomarlo para garantizar una retroalimentación efectiva.

EJEMPLOS

Ejemplo 1 Formato para el alumno

¿Eres lo que comes?

Problema de la Unidad 1: La prevención en el autocuidado de la salud

Nombre del alumno: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Lee con atención el siguiente párrafo y determina cuál es el problema planteado, cuentas con dos días para entregar tu respuesta.

Yo soy un(a) estudiante de bachillerato y me preocupa saber si mi alimentación reúne las características de una dieta ideal. Tengo la impresión de que lo que ingiero no es lo más adecuado para mis requerimientos energéticos, de acuerdo con mi:

Sexo: _____

Estatura: _____

Edad: _____

Peso actual: _____

Peso ideal: _____

Actividad que desarrollo: _____

¿Será que realmente estoy siguiendo una dieta ideal?

Si no estoy realizando una dieta ideal, ¿cuáles serían las características para poder iniciar una dieta ideal?

Mis datos y hechos orientadores para identificar el problema son:

El problema(s) que identifiqué es:

Mi hipótesis o explicaciones son:

Mis estrategias para solucionar el problema son:

La solución al problema que identifiqué es:

Las fuentes de información que utilicé fueron:

Ejemplo 2

Formato para profesores-facilitadores

¿Eres lo que comes?

Problema de la Unidad 1: La prevención en el autocuidado de la salud

Nombre del alumno: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Lee con atención el siguiente párrafo y determina cuál es el problema planteado, cuentas con dos días para entregar tu respuesta.

Yo soy un(a) estudiante de bachillerato y me preocupa saber si mi alimentación reúne las características de una dieta ideal; tengo la impresión de que lo que ingiero no es lo más adecuado para mis requerimientos energéticos, de acuerdo con mi:

Sexo: _____

Estatura: _____

Edad: _____

Peso actual: _____

Peso ideal: _____

Actividad que desarrollo: _____

¿Será que realmente estoy siguiendo una dieta ideal?

Si no estoy realizando una dieta ideal, ¿cuáles serían las características para poder iniciar una dieta ideal?

Propósito del problema

El alumno evaluará su dieta habitual y elaborará una nueva con base en las características de la dieta ideal.

Hechos o datos orientadores

Mi alumno utilizará los siguientes datos para determinar su dieta ideal:

- Sexo
- Edad
- Peso actual
- Peso ideal
- Estatura
- Actividad que desarrolla
- Cálculo del índice de masa corporal

Problema(s)

Mi alumno da respuesta a las siguientes preguntas:

- ¿Su dieta cumple con las características de una dieta ideal?
- ¿Qué pasos debe seguir para hacer una evaluación de su dieta?

Hipótesis o explicaciones

Mi alumno puede solucionar las preguntas considerando:

- El cálculo del índice de masa corporal, de las calorías, proteínas, hidratos de carbono, lípidos, agua y fibra que ingiere.
- La comparación de su dieta habitual con la dieta ideal que debe tener.
- El registro durante tres días de su dieta habitual o el recordatorio de 24 horas.

Estrategias

Mi alumno para solucionar el problema puede:

- Elaborar un informe que contenga el concepto de dieta y las características de la dieta ideal.
- Calcular el requerimiento energético diario, así como de proteínas, hidratos de carbono, lípidos, agua y fibra que ingiere.
- Realizar la evaluación de su dieta y del índice de masa corporal.
- Elaborar el diagnóstico de su dieta.
- Diseñar las recomendaciones de modificación de su dieta actual, ajustándola a lo que establece la dieta ideal, de acuerdo con sus características antropométricas y actividad que desarrolla.
- Determinar qué alimentos debe evitar y cuáles incluir o incrementar.

Fuentes de información

Internet, artículos de investigación en Pubmed, libros de Medicina Interna, nutriólogos, nutrición humana, etc.

Preguntas de estímulo

¿Qué es alimentación?, ¿qué es alimento?, ¿qué es nutrición?, ¿qué es dieta?, ¿cómo se calculan los requerimientos energéticos de un adulto?, ¿cómo se calcula el índice de masa corporal en un adulto?

Respuesta al problema

Mi alumno debe:

- Evaluar si su dieta reúne las características de una dieta recomendable (o si no las reúne).
- Elaborar su dieta ajustándola, de acuerdo con sus características antropométricas y actividad que desarrolla, a lo que establece una dieta ideal.

Ejemplo 3

Formato de acompañamiento para la evaluación

Lista de cotejo para la solución de problemas

Problema de la Unidad: _____

Nombre del evaluado: _____ Fecha: _____

A continuación, se presentan seis criterios para la evaluación de la solución del problema planteado. Marque con una X si considera que la propuesta del alumno cumple o no con cada criterio y asigne un punto por cada criterio marcado en Sí.

Evaluación para la solución de problemas	Sí	No
El alumno identificó los hechos y datos orientadores.		
El alumno identificó el problema o los problemas.		
El alumno formuló hipótesis o respuestas posibles.		
El alumno identificó las estrategias para fundamentar sus respuestas.		
El alumno utilizó fuentes de información adecuadas.		
La solución al problema con las estrategias empleadas por el alumno fue exitosa.		

Nombre del evaluador: _____

Observaciones _____

Fuente: Elaboración propia.

Ejemplo 4
Formato de acompañamiento para la evaluación

Registro de observaciones para la solución de problemas

Problema de la Unidad: _____

Nombre del evaluado: _____ Fecha: _____

El siguiente registro de observaciones contiene cinco elementos guía, en los cuales puede describir las fortalezas y/o dificultades que percibió en la propuesta del alumno al problema planteado.

Elementos a observar	Retroalimentación	
	Fortalezas	Dificultades
Identificación de hechos o datos orientadores.		
Identificación de problema(s) en forma de pregunta.		
Planteamiento de hipótesis o respuestas a la pregunta planteada.		
Identificación de estrategias.		
Uso de las fuentes de información.		
Respuestas al problema.		

NOTA: El formato de registro de observaciones es un buen complemento para acompañar la evaluación.

Nombre del evaluador: _____

Fuente: Elaboración propia.

Ejemplo 5
Formato de acompañamiento para la evaluación

Autoevaluación para la solución de problemas

Instrucciones: Contesta las siguientes preguntas reflexionando sobre el análisis, desarrollo y solución del problema planteado.

1) ¿Por qué propusiste esa solución al problema planteado? ¿Qué criterio utilizaste?

2) Al realizar el análisis del problema, ¿qué fue lo más importante para ti?

3) ¿En qué es similar o diferente a otros problemas abordados en clase?

4) ¿Cuáles son, según tu criterio, las áreas fuertes y débiles de tu solución al problema?

5) Si pudieras volver a solucionar el problema, ¿qué harías?, ¿cambiarías algo?

Fuente: Elaboración propia.

RECURSOS EN LÍNEA

Nombre	Tipo	Descripción
Educaplay https://es.educaplay.com/	Plataforma	Es una herramienta gratuita en línea que permite utilizar o generar recursos y crear actividades como mapas interactivos, memoramas, crucigramas, sopa de letras, entre otros, es fácil de compartir si deseas conocer más: https://youtu.be/IJ2bZYMwZnM
Educlipper https://app.participate.com/	Plataforma	Es una herramienta gratuita que permite explorar y compartir recursos de contenido educativo, por ejemplo, videos, imágenes, material sonoro, etc.
George Pólya - Estrategias de Resolución de Problemas Fernando Faundez	Video	El video nos permite conocer la propuesta teórica de solución de problemas con base en el método desarrollado por George Pólya (Licencia Atribución de Creative Commons (reutilización permitida)) https://www.youtube.com/watch?v=odXMHOhcmQA
¿Cómo se resuelve un problema? Alejandro Candiotti	Video	En el video nos narra de qué forma podemos solucionar problemas complejos por medio de analogías más sencillas, que pueden contribuir a desarrollar ideas que ayuden a resolver problemas más difíciles. https://youtu.be/mqWPS9LkFvo
Me gustan los problemas José Ángel Murcia	Video	En el video nos explican que no hay una respuesta estándar para los problemas y que, para solucionarlos, existe una variedad de soluciones que dependen de la creatividad y el pensamiento de las personas que lo resuelven. https://youtu.be/agiRtqE9WDk
¿Sabemos resolver problemas? Martín Pérez Mendóza	Video	El video nos invita a reflexionar sobre la causa de los problemas como estrategia para ver más allá de los síntomas de las problemáticas para atacar las causas de raíz. https://www.youtube.com/watch?v=_-VaX2y25gU
Ejercicio sobre solución de problemas	Ejercicio interactivo	Breve ejercicio para repasar las fases de la solución de problemas como herramienta de evaluación. https://youtu.be/Hr3NgtMr91c

<p>Laberinto sobre la planeación de solución de problemas</p>	<p>Ejercicio interactivo</p>	<p>Ejercicio sobre la ruta que sigue el proceso de diseño para utilizar la solución de problemas en un proceso de evaluación. Introduce la contraseña teniendo en cuenta el número de flechas que has pasado para llegar hasta ahí.</p> <p>https://bit.ly/3NoxCUP</p>
--	------------------------------	--

CONCLUSIONES Y REFLEXIONES FINALES

- La solución de problemas de forma presencial, mixta o a distancia, promueve procesos cognitivos complejos de alto nivel como el pensamiento crítico, reflexivo, el razonamiento y la argumentación utilizados para fundamentar la solución al problema.
- Impulsa la creatividad para diseñar soluciones debido a la libertad e interacción que tienen alumno-profesor-grupo.
- Contribuye a que el profesor-facilitador identifique los puntos débiles y fuertes de la aplicación del aprendizaje y retroalimentaciones al alumno para que ambos puedan aplicar medidas de mejora.
- Se sugiere una construcción cuidadosa e ingeniosa del problema, para que la tarea sea atractiva y desafiante para los alumnos.
- Se recomienda que los criterios a evaluar y el problema estén conjugados para lograr una evaluación efectiva.
- La solución de problemas permite la observación del desempeño del alumno en la producción de un producto complejo y posibilita realizar un juicio sobre su calidad.

REFERENCIAS

- Arias, N. González, K. y Padilla, J. (2010). Educación a distancia y educación virtual: una diferencia necesaria desde la perspectiva pedagógica y la formación del ser humano. *Revista de Investigaciones UNAD*. 9(3) Recuperado de <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/revista-de-investigaciones-unad/article/view/726>
- Becerra, C. Gras-Martí, A. y Martínez-Torregrosa, J. (2004). Análisis de la solución de problemas de física en secundaria y primer curso universitario en Chile. *Enseñanza de las ciencias*. 22(2).275-286. Recuperado de <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21978/21812>
- Bastién, G., Pérez, A. y Rodríguez A. (2016). Epistemología para la resolución de problemas a distancia. *Suplemento SIGNOS EAD*. Recuperado de <https://p3.usal.edu.ar/index.php/supsignosead/article/view/3704/4596>
- Cortés-Méndez, M. y Galindo-Patiño, N. (2007). *El modelo de Pólya centrado en resolución de problemas en la interpretación y manejo de la integral definida. Un estudio realizado con estudiantes de Ingeniería del Grupo 07 de segundo semestre del año 2006 de la Universidad La*

- Salle, Trabajo de grado para optar el título de Maestría en Docencia. Bogotá, Colombia: Universidad La Salle. Recuperado de <https://bit.ly/38S9fjd>
- Font-Ribas, A. (2004). Líneas maestras del aprendizaje por problemas, *Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 18(1), 79-95. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27418106>
- García-García, J. y Rentería-Rodríguez, E. (2013). Resolver problemas: una estrategia para el aprendizaje de la termodinámica. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 11(2), 117-134.
- Gorbaneff, Y. (2010). Qué se puede aprender de la literatura sobre el aprendizaje basado en problemas, *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 8(1), 61-74. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90920479003>
- Gutiérrez, A., Puente, G., Martínez, A. y Piña, E. (2012). Aprendizaje basado en problemas un camino para aprender a aprender. CCH-UNAM. 1ª ed. diciembre 2012. ISBN: 9786070239021
- Koehler, A., Cheng, Z., Fiock, H., Janakiraman, S., y Wang, H. (2020). Asynchronous online discussions during case-based learning: A problem-solving process. *Online Learning*, 24(4), 64-92. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=EJ1277718>
- Martínez-González, A., Gutiérrez-Ávila H. y Piña Garza E. (2006) *Aprendizaje Basado en Problemas en la Enseñanza de la Medicina y Ciencias de la Salud*. México, Editorial: Facultad de Medicina, UNAM: 1ª ed. mayo de 2006. ISBN: 9703233058.
- Nieto, S. y José H. (2005). Resolución de problemas, Matemáticas y Computación. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 2(2), 37-45. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=82320204>
- Rahman, M. (2019). 21st Century Skill “Problem Solving”: Defining the Concept. *Asian Journal of Interdisciplinary Research*, 2(1), 71-81. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=ED593994>
- Sousa, F. Monteiro, I. y Pellissier, R. (2014). The development of a small-word network of Higher Education Students, using a large-group Problem-Solving Method. *Research on Quality of Higher Education*, 11, 68-87. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=EJ1065828>