



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN DEL URUGUAY

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN
Y DE LA EDUCACIÓN**

CENTRO REGIONAL ROSARIO

PROFESORADO DE ENSEÑANZA SUPERIOR

TEMA: El aprendizaje basado en problemas.

TITULO: El Aprendizaje Basado en Problemas implementado por el docente de la asignatura Educación Tecnológica de 1° año de una escuela secundaria privada del Sur de la provincia de Santa Fe.

AUTOR: Luis Aquiles Comin

DIRECTOR: Profesor Claudio Andrés Dalmaso

Abril 2024

Agradecimientos

En primer lugar, quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad de Concepción del Uruguay por brindarme la oportunidad de presentar esta tesina, puntualmente a la Profesora Jorgelina Chale por haberme orientado en esta última instancia.

También quiero agradecer a mis profesores y sobre todo a mis compañeros Daniel, Gustavo, Román y Claudio, con quienes compartimos horas de estudio en equipo, opiniones, debates y muchos litros de mate. Destaco, de todo corazón, el apoyo de dos ellos en los momentos difíciles: Claudio Dalmaso y Román Scollo, quienes incansablemente insistieron en que culminara mi tesina, aún en plena pandemia.

Agradezco a la Profesora Romina Couceiro por haberme guiado y acompañado en el comienzo de esta tarea, en la etapa de la presentación del plan de investigación.

No puedo dejar de mencionar el invaluable apoyo de mi director de tesis, el Profesor Claudio Dalmaso. Su orientación, sus comentarios y sugerencias me ayudaron a encaminar significativamente el cierre de mi trabajo, para él un triple agradecimiento, como compañero de estudios, como consejero y como tutor.

A mis hijos Dante y David, que con paciencia me han escuchado durante horas, hablando y hablando de la docencia, del profesorado y de mi tesina. Agradezco a David, mi hijo mayor, por haberme confrontado en los momentos de duda e indefinición.

Dedico especialmente este trabajo a la Luly, mi mamá, “mi ejemplo de docente”, a mi hermana Betina, por ser un ejemplo de constancia, y a la memoria de Coco, mi papá, por su paciencia, dedicación y sacrificio, que han sido una fuente de inspiración para mí.

Gracias a vos Silvana, mi pareja, mi compañera, mi amor, por tu paciencia y tu apoyo incondicional, por ser el abrazo en el cansancio, por tener confianza en mí.

Pero, finalmente, sin la ayuda de Dios, nada de esto hubiese sido posible, por eso, le agradezco, no el logro, sino la gente que puso en mi camino, las personas valiosas que me permitió conocer en el trayecto.

Indice

Introducción.....	4
Tema	5
Título	5
Problema - Preguntas desagregadas	5
Objetivo General y Específicos	5
Palabras Clave	6
Estado del Arte	6
Marco Teórico	7
Metodología.....	12
Instrumentos	13
Análisis e Interpretación.....	15
Bibliografía.....	30
Anexo I.....	31
Anexo II.....	45

Introducción

En mis años de ejercicio docente en formación, desde la enseñanza de disciplinas vinculadas a la informática fui modificando mi modelo de trabajo, reflexionando sobre mi propia práctica al frente de mis clases y talleres. Es así que fui adquiriendo mayor experiencia frente al aula, estableciendo contacto con cada alumno o grupo de alumnos y utilizando un modelo en donde todo comenzaba en “el problema”. La dinámica de la clase pasó a ser un encuentro organizado en grupos, donde cada uno tomaba a su cargo la resolución de un problema concreto.

Habiendo incorporado un marco teórico nuevo, y una nueva mirada, gracias a mi paso por el profesorado, descubrí que la estrategia didáctica que venía aplicando, guardaba relación con el aprendizaje basado en problemas (ABP).

Es así entonces que decidimos indagar cómo un docente desarrolla su labor desde la perspectiva del ABP, buscando comprender su aplicación en el escenario de una escuela secundaria en la asignatura “Educación Tecnológica”.

Para la realización del trabajo de investigación nos posicionaremos en el paradigma interpretativo, con un enfoque metodológico cualitativo, dado que, según Ceretto y Giacobbe (2009), el mismo focaliza su trabajo en una activa investigación de campo, buscando conocer e interpretar dentro del propio contexto, indagando los escenarios, las personas y los grupos. Para ello nos proponemos, a través de la utilización de la entrevista y la observación como instrumentos, indagar respecto a cómo el docente organiza el proceso de enseñanza y el de aprendizaje mediante esta estrategia, intentando obtener una descripción de cuáles son las distintas fases o etapas por las que él y sus alumnos transitan hasta resolver el problema planteado. Buscaremos identificar los distintos momentos o fases de la estrategia, en el devenir del proceso, en el contexto del encuentro del docente con los alumnos en la clase, en torno al problema planteado. Como objetivo general buscamos conocer cómo se aplica esta estrategia en alumnos de nivel secundario, aportando una perspectiva sobre el tema, significando a través de la teoría los datos empíricos generados en esta investigación, intentando generar conocimiento sobre el tema. La viabilidad de realización de la investigación está dada por la posibilidad de acceso a la institución en la que se desempeña el docente a entrevistar, y cuyas clases serán observadas.

Tema

El aprendizaje basado en problemas

Título

El Aprendizaje Basado en Problemas implementado por el docente de la asignatura Educación Tecnológica de 1° año de una escuela secundaria privada del Sur de la provincia de Santa Fe.

Problema

¿Cómo implementa el Aprendizaje Basado en Problemas el docente de la asignatura Educación Tecnológica de 1° año de una escuela secundaria privada del Sur de la provincia de Santa Fe?

Preguntas desagregadas

¿Cómo organiza la clase el docente utilizando el ABP como estrategia didáctica?

¿De qué manera construye o diseña el problema a plantear para llevar adelante el ABP?

Objetivos

Como objetivo general nos proponemos:

Conocer cómo implementa el Aprendizaje Basado en Problemas el docente de la asignatura Educación Tecnológica de 1° año de una escuela secundaria privada del Sur de la Provincia de Santa Fe.

Para llegar a conocer los distintos aspectos vinculados al problema, nos planteamos los siguientes objetivos específicos:

- Indagar cómo organiza la clase el docente.
- Reconocer cuáles son las distintas fases, etapas o momentos por las que él y sus alumnos transitarán hasta resolver el problema planteado.
- Describir y analizar cómo implementa el Aprendizaje Basado en Problemas el docente de la asignatura Educación Tecnológica.

Palabras clave

ABP - Enseñanza - Aprendizaje.

Estado del Arte

Para desarrollar nuestro trabajo de investigación, decidimos realizar una búsqueda que nos permitiera acercarnos a lo que se ha desarrollado y se está desarrollando actualmente en torno al tema. Como resultado de esa búsqueda obtuvimos diversos artículos, ensayos, transcripciones de conferencias, tesinas, etc., de los cuales seleccionamos dos trabajos de investigación que consideramos nos aportaban información en cuanto al estado del arte respecto a nuestro problema de investigación.

El primer trabajo de investigación que consideramos es una Tesina y se titula: “ Uso de Arduino en programación electrónica con metodología de aprendizaje basado en problemas”, y está enmarcada en las enseñanzas técnicas, tomando como tema central el aprendizaje de la programación electrónica en el nivel secundario, incorporando las metodologías de aprendizaje basadas en problemas como una forma de trabajar con los estudiantes para mejorar la práctica de la asignatura, estimulando el trabajo colaborativo y motivando a los mismos mediante clases prácticas con problemas relacionados con la vida cotidiana. Esta Tesina fue elaborada por Edmundo Gabriel Riveros en el año 2017 como requisito obligatorio para la obtención de su título de Licenciado en Tecnología Educativa, y fue presentada a la licenciatura correspondiente de la Facultad Regional de Resistencia, perteneciente a la Universidad Tecnológica Nacional, estando disponible en el link <http://ria.utn.edu.ar/handle/123456789/1835?show=full>. La misma fue desarrollada con un enfoque cualitativo, y sus conceptos Clave son: Estrategias metodológicas de aprendizaje, Aprendizaje basado en problemas, Enseñanza de la Programación Electrónica, Arduino.

Teniendo en cuenta que el problema de investigación que se plantea es: “¿Cómo facilitar la enseñanza de la Programación Electrónica con Arduino, aplicando metodologías de aprendizaje basadas en problemas, a los estudiantes 7º año de la E.P.E.T. N° 1?”, y siendo una de sus preguntas de investigación: “¿Qué beneficios brindaría aplicando la metodología de aprendizaje basada en problemas, en la enseñanza de la programación electrónica? “, elegimos este trabajo porque se vincula con nuestro tema de investigación, además fue llevado a cabo en una institución educativa pública,

conocida como Colegio Industrial por su antiguo nombre en Formosa Capital, es decir, una institución de nivel secundario.

La segunda investigación que incluimos es un trabajo de Fin de Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas, y se titula: “Aprendizaje basado en problemas: una experiencia en el aula”. El mismo pretende, en primer lugar, dar una visión general de en qué consiste la metodología del aprendizaje basado en problemas y, en segundo lugar, el estudio de una experiencia real en un aula de Educación Secundaria Obligatoria en la que se pone en práctica esta técnica, valorando la influencia en la motivación de los estudiantes, su visión del trabajo en grupo, de los contenidos de la asignatura y su aplicabilidad en la vida real, así como el grado de aprendizaje obtenido. La autoría del trabajo es de Pilar Asensio Herrero, quien lo produjo en el año 2014 y se lo puede localizar en el Repositorio Institucional de documentos de la Universidad de Zaragoza, Facultad de Ciencias Sociales y Humanas a través de su link <https://zaguan.unizar.es/record/14864/files/TAZ-TFM-2014-173.pdf>.

Decidimos incorporar este trabajo porque el mismo presenta un detalle exhaustivo de nuestro tema de investigación, llegando a destacar la autora las ventajas y limitaciones del ABP. Además nos resulta de gran utilidad dado que, para poder arribar a la conclusión de su investigación, desarrolla un caso práctico, realizando el diseño, la aplicación y la evaluación del ABP en un aula de educación secundaria.

Marco Teórico

No podemos explayarnos sobre el “Aprendizaje basado en problemas” (ABP) como estrategia didáctica, sin antes desarrollar cuál es nuestro enfoque (y desde dónde lo tomamos) respecto de los dos conceptos clave íntimamente relacionados con dicha estrategia, dado que el ABP requiere de una manera particular de entender a la enseñanza, además del aprendizaje.

Por eso partimos inicialmente de los conceptos de Trillo y Sanjurjo (2012) para poder desarrollar el concepto de “aprendizaje”, y luego de Davini (2008) para desarrollar el concepto de “enseñanza”.

La enseñanza y el aprendizaje, según Trillo y Sanjurjo (2012), se corresponden, la una no se entiende sin lo otro. Se enseña para que se produzca el aprendizaje, pero si como resultado de dicha acción su destinatario no aprende, no se puede afirmar que eso

sea enseñar, de igual manera, el aprendizaje no se produce sin que medie un estímulo, dado que requiere de una acción, de una experiencia o de un contexto que lo propicie. Promover dicho aprendizaje en el estudiante es responsabilidad del profesor, entendiendo que el mismo puede enseñar de diversas maneras, teniendo en cuenta que el escenario donde ejerce su labor es complejo, y en el mismo intervienen múltiples variables.

Resulta preciso saber de aprendizaje antes que de enseñanza, pues la razón de ser de la enseñanza es promover el aprendizaje, por eso todo cuanto hagamos desde la enseñanza debe responder a las necesidades de desarrollo que el propio aprendizaje plantea, incluyendo su estimulación.

A grandes rasgos, Trillo y Sanjurjo (2012) reconocen tres momentos en todo aprendizaje, vinculados con diferentes procesos cognitivos que suceden en tiempo real, retro-alimentándose mutuamente:

Uno de los momentos es el de procesamiento de información, en el que el alumno recibe el mensaje y por simple observación llega a identificar elementos básicos, si se le pregunta respecto a lo aprendido su respuesta sería de carácter fragmentado.

El otro momento es de entendimiento, donde el alumno ha captado ya la lógica del discurso en los términos en los que pretendía el profesor, pudiendo explicarnos con sus palabras lo que ha visto, leído u oído, sin ir más allá de lo que se le ha enseñado.

Y finalmente el tercero es el de atribución de sentido, en el que el alumno valora la información, llegando a extraer sus propias conclusiones, poniendo a prueba aquello que ha leído, visto u oído, proyectándolo sobre nuevas situaciones, pudiendo reflexionar sobre lo que aprendió. Al llegar a este nivel del desarrollo cognitivo, podemos afirmar que ha desarrollado una competencia metacognitiva.

Según por lo expuesto por Trillo y Sanjurjo (2012) entendemos que: “aprender implica básicamente la capacidad de relacionar información entrante con la experiencia previa a fin de extraer significados personales que a su vez permitan regular intencionalmente la conducta”.

Volviendo al principio de lo expuesto, y recordando que se enseña para que se produzca el aprendizaje, pasaremos a desarrollar el concepto de enseñanza, para el cual tomaremos las palabras de Davini (2008), quien la define como una acción voluntaria y conscientemente dirigida para que alguien aprenda algo que no puede aprender solo, diferenciándose del aprendizaje social por imitación (donde alguien aprende solo

repetiendo lo que hacen otros), requiriéndose para ello que quien enseñe desee hacerlo y quienes aprenden deseen aprender, más allá de que la intención surja centralmente de quien enseña, quien además buscará transmitir un saber o una práctica culturalmente válida, socialmente justa y éticamente valiosa. Al respecto, Davini (2008) hace referencia a las palabras de Gary Fenstermacher (1989), quien distingue a la "enseñanza con éxito", orientada al logro de resultados, de la "buena enseñanza", sustentada en valores éticos y en la validez de aquello que se enseña, entendiendo que debe ser racionalmente justificable, y digno de que el estudiante lo conozca.

Davini (2008) presenta a la enseñanza como una mediación social y pedagógica en la que quien enseña no es el centro del proceso de enseñar, sino que es un mediador entre el contenido cultural a transmitir (conocimiento, habilidad o práctica) y las características de los sujetos que aprenden, contemplando las condiciones de los mismos y del contexto. Llevando dicho concepto a las escuelas, el docente es un mediador entre los conocimientos y los alumnos, teniendo que adaptar las propuestas a las capacidades e intereses de cada grupo en particular, no solo buscando que los mismos asimilen, sino que lleguen a vincular el conocimiento y las prácticas. En ese sentido, las formas de participación que el docente proponga, acompañadas por el seguimiento grupal e individual, incidirán en el desarrollo de la enseñanza, porque quienes aprenden no son receptores pasivos y el diálogo, los debates y los intercambios horizontales entre los aprendices enriquecen los resultados, entendiendo que esa dinámica necesita ser conducida y coordinada por quien enseña, y quien aprenda, desde su disposición, intereses y capacidades previas, participará en la orientación del proceso.

Dicha conducción y coordinación del proceso define también a la enseñanza como una actividad sistemática y metódica, constituida con fases a lo largo de un tiempo y un proceso interactivo entre quienes participan, buscando el logro de resultados de aprendizaje, sostenido y dirigido para alcanzarlos. El avance de este proceso en modo organizado supone un plan de trabajo.

Si bien la enseñanza es esencialmente una práctica dirigida y requiere de la autoridad pedagógica de quien la conduce, Davini (2008) plantea que dicha autoridad no implica la sumisión de quienes aprenden, sino que busca que los alumnos desarrollen una progresiva autonomía, instando al desarrollo sistemático de la reflexión y a la asimilación de nuevos saberes. De esta forma se debe apuntar a constituirlos en sujetos

autónomos, liberándose de la dependencia del maestro y generando capacidades para su propio aprendizaje permanente.

Habiendo desarrollado los conceptos de “aprendizaje” y “enseñanza “ es necesario detenernos en una cuestión antes de iniciar el abordaje teórico del “Aprendizaje basado en problemas” (ABP) como estrategia didáctica, y es la confusión que suele darse entre aquello que denominamos “ejercicio” y aquello que denominamos “problema”, para lo cual volveremos a utilizar el planteo de Sanjurjo (2019), pero esta vez coincidiendo con Aebli (1988), quienes consideran que ambas (tanto el ejercicio como la resolución de problemas) constituyen formas básicas de enseñar que facilitan el aprendizaje comprensivo, autónomo y funcional. Es que a veces se les propone a los alumnos la resolución de situaciones que requieren la aplicación de un accionar ya conocido por ellos, y en forma errónea, se llama a esto “problema”. En realidad estamos frente a un “problema” cuando nos enfrentamos a una situación a resolver, sin saber la solución, ni cuál es el curso a seguir. Afinando dicho concepto, Sanjurjo (2019) toma lo expuesto por Lester (1983, citado por Pozo, 1997): “Un problema es una situación que un individuo o un grupo quiere o necesita resolver y para lo cual no dispone de un camino rápido y directo que le lleve a la solución.” (Sanjurjo, 2019, p. 125).

En cuanto al “ejercicio” Sanjurjo (2019) plantea:

El ejercicio, en cambio, remite a la necesidad de la repetición en el uso más o menos automatizado de cursos de pensamiento y de acción, con la finalidad de otorgarle solidez a lo aprendido, de consolidar el nuevo conocimiento. A diferencia de la situación problemática, requiere de la aplicación automatizada de nuestros conocimientos previos (p. 127).

Volviendo al problema, Sanjurjo (2019) lo ubica entre lo que sabemos y lo que desconocemos, lo que lo hace un recurso didáctico valioso, dado que pone en funcionamiento y ayuda a desarrollar el pensamiento complejo. La resolución del problema por parte del alumno requerirá entonces que comprenda la labor a realizar, que desarrolle un plan para llegar a resolverlo, que lleve adelante dicho plan, y que finalmente analice lo que sucedió. Será de importancia, también, que fundamente qué razones tomó dicho curso de acción para resolverlo.

La resolución de problemas, como una de las formas básicas de enseñar, requiere que las situaciones problemáticas que se propongan a los alumnos sean verdaderas y no ficticias, de manera tal que sean articuladoras de conocimiento, vale decir, que hagan necesaria la aplicación de conocimientos adquiridos en diversas disciplinas.

En función de lo expuesto hasta este punto respecto a aprendizaje, enseñanza y problema (o situación problemática), de aquí en adelante nos referiremos puntualmente al ABP como estrategia didáctica para lo cual tomaremos como referencia el planteo del ITESM (2010) respecto al rediseño de estrategias didácticas.

El ABP como método es aplicado inicialmente en la escuela de Medicina de la Universidad de Case Western Reserve (Estados Unidos) y en la Universidad de McMaster (Canadá) en la década de los 60's, para mejorar la calidad de la formación, pasando de un modelo basado en una colección de temas y exposiciones por parte de los docentes, a uno organizado en torno a problemas de la vida real, donde confluían las diferentes áreas del conocimiento necesarias para dar solución a los mismos. Esta educación denominada "tradicional" por el ITESM (2010), era de índole pasiva y centrada en la memoria, generando ciertas dificultades para razonar de manera eficaz, provocando en muchos casos que al egresar de la escuela se presentasen problemas para asumir responsabilidades correspondientes a los puestos que ocupaban, al igual que limitaciones para realizar tareas trabajando en equipo. En contraposición a esto surgió el ABP, como una estrategia de enseñanza y de aprendizaje en la cual es importante tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes. Para esto en el ABP, el docente presenta un problema (diseñado para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje) distribuyendo a los alumnos en pequeños grupos, teniendo un rol de facilitador en el proceso de análisis que los mismos deberán llevar a cabo para resolverlo, buscando que cada grupo pueda elaborar un diagnóstico de sus propias necesidades de aprendizaje (es decir, que conocimientos tienen y que conocimientos les faltan para llegar a resolver el problema), que tomen conciencia de la importancia de trabajar en forma colaborativa y que desarrollen habilidades de análisis y síntesis de información. Este tutor/facilitador promoverá la discusión en cada sesión de trabajo con los grupos, pudiendo los alumnos apoyarse en el para la búsqueda de información. El objetivo, según destaca el ITESM (2010), no es resolver el problema, sino que este sea utilizado para poder identificar las necesidades de aprendizaje, de manera tal que cada grupo la aborde en modo independiente. El problema entonces opera como un

detonador para que los alumnos cubran los objetivos de aprendizaje necesarios, introduciendo los mismos en directa relación con el problema, aprendiendo sobre su propio proceso de aprendizaje. Además de ello, mediante el trabajo colaborativo en grupo, desarrollarán la habilidad de dar y recibir críticas orientadas a la mejora de su desempeño. Se trata en definitiva de un método de trabajo activo, donde los alumnos participan constantemente en la adquisición de su propio conocimiento.

Metodología

Partiendo de la posición de Ceretto y Giacobbe (2009) entendemos como paradigma a aquello que determina los criterios fundamentales de inteligibilidad, guiando el curso de las ideas y los procesos. Agregamos a esto lo expuesto por Morin (1991) respecto de que los individuos conocen, piensan y actúan en conformidad con paradigmas culturalmente inscriptos en ellos.

Optamos por el paradigma interpretativo convencidos de que es el apropiado para comprender los procesos que se dan en el campo educativo y, por ende, para abordar el problema de investigación que nos planteamos. Porque para dicho paradigma, la naturaleza de la realidad a investigar es de índole dinámica, múltiple, holística y pretende como finalidad comprenderla a través de la percepción e interpretación de las intenciones o acciones de los sujetos, y que la teoría y la práctica deben estar relacionadas, retroalimentándose mutuamente, necesitando de un investigador que se implique o interrelacione con su objeto de estudio.

Continuando con la misma línea de pensamiento, entendemos que el método está constituido por los pasos mediante los cuales se lleva a cabo el conocimiento de la realidad motivo de estudio, y que no es algo impuesto y con reglas a aplicar rigurosamente, sin apartarse en lo más mínimo de lo previsto. El método es aquello que nos permite transitar y al mismo tiempo surge en el transcurso de la investigación, evitando obviamente el riesgo de caminar desde la nada, lo que implicaría perdernos en una búsqueda sin sentido.

En virtud del paradigma que elegimos el enfoque metodológico será el cualitativo, dado que focaliza su trabajo en una activa investigación de campo, buscando interpretar y comprender dentro del propio contexto, indagando los escenarios, las personas y los grupos, teniendo en cuenta las perspectivas de los actores involucrados, haciendo uso de información observacional, o de forma oral y escrita poco estructurada y, si bien utiliza

desde el inicio ciertos conceptos teóricos, estos se van produciendo en el mismo proceso de análisis.

Las técnicas cualitativas que dicho enfoque nos provee para la recolección de datos se caracterizan por ser exploratorias, flexibles y abiertas buscando generar un conocimiento, tratando de ser objetivas, pero sin neutralidad valorativa, es por eso que, de acuerdo al problema, elegimos ciertos instrumentos metodológicos propios de este enfoque por considerarlos confiables para abordar nuestro trabajo de campo.

Entre ellos seleccionamos a la entrevista y a la observación.

Instrumentos

Respecto a la entrevista, tomando los conceptos expuestos por Ceretto y Giacobbe (2009), la consideramos inicialmente como una comunicación personal suscitada con la finalidad de obtener información, permitiéndonos también registrar emociones y sentimientos manifestados en las expresiones gestuales surgidas como producto de la relación directa con el entrevistado, utilizando en la misma un lenguaje entendible para con el mismo.

Entre los múltiples tipos de entrevista que existen elegimos utilizar la **entrevista semi-estructurada**, dado que, a partir de los ejes seleccionados, formularemos una serie de preguntas abiertas y/o cerradas, constituyendo de este modo un protocolo a modo de guía de cuestiones para poder encauzarla.

Destacamos también que, buscando obtener un registro fidedigno, de ser posible, se grabará el audio correspondiente (requiriendo para ello del consentimiento del entrevistado).

Decidimos iniciar nuestra labor de investigación partiendo desde la entrevista para luego pasar a la observación, debido a que la **observación no participante** es más adecuada en las fases de verificación del proceso de investigación. Según Ceretto y Gicabbe (2009), previamente al hecho de observar se requiere de un dispositivo que explicita las ideas que hay que comprobar, en síntesis, buscamos que el resultado de la entrevista con el docente nos permita tener en claro el itinerario por el que deberán transitar nuestras observaciones.

Coincidiendo con Taylor y Bogdan (1996) referenciado por Ceretto y Giacobbe (2009) realizaremos controles cruzados respecto de la información que nos entrega el

informante, examinando la coherencia de sus dichos sobre una misma cuestión durante la entrevista.

En cuanto a **la observación** la consideramos como una gestión de saberes, pues nos permite no solo conocer el objeto observado, sino elaborar un saber sobre él, Al igual que Morin (2000:194) referenciado por Ceretto y Giacobbe (2009), creemos que la misma debe ser panorámica para captar el conjunto del campo perceptivo y analítica, para distinguir cada elemento particular, realizando una descripción holística del hecho observado y a la vez extraer los detalles analíticos sin dejar de lado el todo.

De los distintos tipos de observación (según Ceretto y Giacobbe) utilizaremos como instrumento la **observación no participante**, la cual consistirá en mirar lo que sucede y registrar los hechos poniendo énfasis en implicarnos lo menos posible con la situación observada.

Seguiremos un proceso espiralado, en el que comenzaremos con observaciones puramente descriptivas, globales, para luego, guiados por el problema y los objetivos, ir focalizando y ajustando la observación, orientándola a acontecimientos más relevantes, para terminar conduciendo el proceso a observaciones más selectivas y concretas. Llevaremos adelante estas tres fases de la observación en forma recursiva.

Al realizar las observaciones consideramos importante tomar **notas de campo**, como una forma narrativa-descriptiva de relatar las mismas, además de una serie de reflexiones respecto de las situaciones observadas, según sugiere Pérez Serrano (1994:49), mencionado por Ceretto y Giacobbe (2009).

En los apuntes realizados en el campo incluiremos comentarios interpretativos basados en nuestras propias percepciones.

Para sistematizar la información de las notas, las características que tendremos en cuenta serán: la fecha y el lugar donde se realizó la observación, las personas presentes y el relato de la interacción social que ocurrió, narrando los decires y las actuaciones de las personas implicadas (Ceretto y Giacobbe, 2009).

Esta modalidad nos dará la posibilidad de darle gradualmente sentido a lo que estudiamos, logrando interpretar los datos, para ello haremos uso del marco teórico como base para leer lo que se nos presenta, lo que emerja, tanto en las entrevistas como en las observaciones, trabajando en torno a la tensión entre lo conocido y lo inferido.

Análisis e Interpretación

Del primer momento de la entrevista, donde nos planteamos conocer al docente que luego observaríamos, indagando los motivos que lo llevaron a ejercer la docencia como su actividad principal, rescatamos los siguientes conceptos:

- a) Le preguntamos si había comenzado a disfrutar más de la docencia que de profesión de analista de sistema, a lo que respondió:

“**D:** Sí, creo que, por sobre todas las cosas, es más mi inteligencia social lo que pongo en juego en la docencia, que simplemente la inteligencia inherente al conocimiento en sí de una especialidad, de lo disciplinar. Y, en mi labor docente, más allá de la transmisión de los contenidos, busco que los estudiantes adquieran habilidades, competencias.” (Anexo I, Pág. 35).

- b) Ante su respuesta, buscando profundizar en su afirmación de que “más allá de la transmisión de los contenidos, busco que los estudiantes adquieran habilidades, competencias”, Le preguntamos si consideraba que la docencia, aún en su especialidad, iba más allá de la transmisión de los contenidos inherentes a lo disciplinar, a lo que respondió:

“**D:** Como te decía antes, en ese proceso de crecimiento, que como docente fui teniendo mientras daba clases, fui haciendo que los alumnos trabajaran, adquiriendo habilidades para poder encontrar soluciones a los problemas que yo les presentaba, y eso, para mí, va más allá de la mera transmisión de los contenidos.” (Anexo I, Pág. 35).

En las dos respuestas del docente entrevistado, encontramos elementos que guardan relación con lo planteado por el ITESM(2010), bajo el título “Qué es el Aprendizaje Basado en Problemas?”:

Esta metodología se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad de la educación médica cambiando la orientación de un currículum que se basaba en una colección de temas y exposiciones del maestro, a uno más integrado y organizado en

problemas de la vida real y donde confluyen las diferentes áreas del conocimiento que se ponen en juego para dar solución al problema....

En un curso centrado sólo en el contenido, el alumno es un sujeto pasivo del grupo que sólo recibe la información por medio de lecturas y de la exposición del profesor....

Ante lo anterior, que aún es vigente en buena medida, surgió el ABP, en este modelo es el alumno quien busca el aprendizaje que considera necesario para resolver los problemas que se le plantean, los cuales conjugan aprendizaje de diferentes áreas de conocimiento. El método tiene implícito en su dinámica de trabajo el desarrollo de habilidades, actitudes y valores benéficos para la mejora personal y profesional del alumno. (p. 3).

Luego, encontramos otro elemento al respecto, planteado también por el mismo ITESM(2010), bajo el título “Una definición del ABP”:

Es una estrategia de enseñanza-aprendizaje en la que tanto la adquisición de conocimientos como el desarrollo de habilidades y actitudes resulta importante. (p. 4).

Del segundo momento de la entrevista, donde nos proponemos conocer en que diversidad de niveles y contextos ha desarrollado y desarrolla su actividad el docente, y con qué metodología, rescatamos los siguientes conceptos:

- a) Dado que en el transcurso del segundo momento de la entrevista nos comentó que trabajaba en todos los niveles, le preguntamos por qué motivos lo hacía (a los efectos de poner en contexto las siguientes preguntas y respuestas rescatadas para el análisis), a lo que respondió:

“**D:** Siempre me gustó estar en distintos lugares, nunca tener concentrado todo el trabajo en un solo lugar. Tengo cierta adaptabilidad que me permite vincularme a distintos espacios, y lo disfruto, creo también que esa diversidad enriquece mi trabajo.” (Anexo I, Pág. 35).

- b) A posteriori nos detalló que, en educación primaria, en una escuela conservaba un séptimo grado, aunque en otra había tenido a su cargo el laboratorio de informática; que, en educación media, en una escuela dictaba educación tecnológica en primero y segundo año, y en otra dictaba Seminario de Ciencias Sociales en primer año; y que, en educación superior, trabajaba en un instituto con orientación informática (de desarrollo de software) y en un profesorado de matemáticas. Le consultamos, entonces, que metodología utilizaba para dar clases en esa diversidad de niveles y asignaturas, contestándonos:

“**D:** En todas yo trabajo con el mismo patrón, en todas las asignaturas y en todos los niveles utilizo la misma estrategia didáctica, que es la resolución de problemas. Y en la dinámica de una clase en la que resolvemos un problema, a los alumnos les planteo muchas preguntas, más que respuestas.” (Anexo I, Pág. 36).

- c) Repasando sus respuestas, encontramos que había transitado por seis espacios distintos con la misma estrategia didáctica. Ante nuestro pedido de que nos confirmara si era así, nos agregó un séptimo espacio, aclarándonos que eran seis espacios en educación formal y un espacio en educación no formal, y al consultarle en que espacio de educación no formal trabajaba, nos respondió:

“**D:** En el movimiento Scout... Pero todos tienen elementos en común: trabajo en equipo, resolución de situaciones problemáticas, desarrollo de la autonomía, entre otras cosas. Yo soy partidario de que el chico desarrolle autonomía...” (Anexo I, Pág. 36).

En las respuestas del docente entrevistado, en el segundo momento de la entrevista, rescatamos elementos vinculados con tres cuestiones: la resolución de problemas, la utilización de la pregunta como recurso, y el desarrollo de la autonomía.

En torno a la cuestión de la resolución de problemas, encontramos un vínculo con lo planteado por Sanjurjo (2019), bajo el título “Algunas consideraciones acerca de los ejercicios y de las situaciones problemáticas: Consideraciones teóricas”:

En las últimas décadas ha sido voluminosa la producción teórica acerca de la importancia de la resolución de problemas para el aprendizaje (Aebli; Nckerson; Perkins; Pozo). Correlativamente se ha señalado el valor didáctico de las situaciones problemáticas. Por ello, coincidiendo con Aebli (1988), consideramos que las mismas constituyen formas básicas de enseñar que facilitan el aprendizaje comprensivo, autónomo y funcional. Tanto el ejercicio como la resolución de problemas ... son recursos didácticos valiosos para lograr compromiso, comprensión, solidez, y flexibilidad en el aprendizaje del contenido escolar por parte del alumno. (pp. 124-125).

Luego, respecto a la utilización de la pregunta como recurso, lo encontramos asociado a lo planteado por el ISTEM (2010), bajo el título “Actividades y Responsabilidades del profesor”:

En el ABP el profesor a cargo del grupo actúa como un tutor en lugar de ser un maestro convencional experto en el área y transmisor de conocimiento....

La principal tarea del tutor es asegurarse de que los alumnos progresen de manera adecuada hacia el logro de los objetivos de aprendizaje, además de identificar qué es lo que necesitan estudiar para comprender mejor. Lo anterior se logra por medio de preguntas que fomenten el análisis y la síntesis de la información, además de la reflexión crítica para cada tema....

Una de las habilidades básicas del tutor consiste en la elaboración de preguntas para facilitar el aprendizaje, resulta fundamental en esta metodología hacer las preguntas apropiadas en el momento adecuado, ya que esto ayuda a mantener el interés del grupo. (pp. 20-21).

Finalmente, relacionado con la cuestión del desarrollo de la autonomía, encontramos un vínculo con lo planteado por Davini (2008), bajo el título “LA ENSEÑANZA: PODER, AUTORIDAD Y AUTONOMÍA”:

La enseñanza es esencialmente una práctica dirigida y requiere de la autoridad pedagógica de quien la conduce....

Distante de toda propuesta autoritaria, la autoridad pedagógica no implica la sumisión de quienes aprenden ni busca instalar la asimetría eterna. Por el contrario, busca promover cada vez mayor conocimiento y ampliación de conciencia para la progresiva autonomía e independencia de los alumnos....

Como buen resultado, buscará la progresiva autonomía de quienes aprenden, liberándose de la dependencia del maestro y generando capacidades para su propio aprendizaje permanente. (pp. 34-35).

Del cuarto momento de la entrevista, donde indagamos como utilizaba el ABP como estrategia didáctica, uno de los puntos desarrollados por el docente se vincula con las cuestiones a tener en cuenta para la selección o el diseño del problema a presentar a los alumnos, de las cuales rescatamos los siguientes conceptos:

- a) Dado que el docente, dialogando con nosotros respecto a que recursos utiliza para el planteo de la situación problemática, nos comenta que busca actividades donde esté probado el grado de dificultad que tengan, le preguntamos si la cuestión más importante, a la hora de seleccionar o diseñar el problema, son los conocimientos de los que los alumnos disponen, a lo que respondió:

“**D:** A la hora de seleccionar o redactar el problema, una de las cuestiones que tengo en cuenta es que, los conocimientos y las habilidades que tengan, sean suficientes para iniciar o intentar su resolución. Pero a la vez tiene que ser lo suficientemente complejo para que represente un desafío (hace una pausa y en

modo terminante dice “¡cuidado! que no sea imposible de resolver”), eso es lo que los llevará a que busquen aprender lo que les falta para llegar a la resolución. Estas son algunas de las características más importantes, entre otras.” (Anexo I, Pág. 40).

- b) Le consultamos al respecto, si utilizaba alguna bibliografía que le asistiera para poder tener modelos de problemas para resolver, contestándonos:

“**D:** Sí, pero sólo por una cuestión de tiempo, cuando cuento con el tiempo necesario, los redacto yo.” (Anexo I, Pág. 42).

- c) Con la intención de conocer de qué manera los redactaba (cuando tenía el tiempo necesario para hacerlo), le preguntamos de donde extraía las ideas, a lo que respondió:

“**D:** Y, por ejemplo, en algunos casos lo tomo de algún hecho que pudo haber acontecido en la empresa donde yo trabajo, tomo situaciones concretas, que se presentan en el negocio al cual administro, y las redacto. De todas formas, los problemas que obtengo de esta fuente en particular están más orientados a las asignaturas que dicto en educación superior ... en asignaturas de tecnología, en el nivel secundario ... generalmente apunto a problemas cuya resolución consista en construir un objeto, esto vinculado a los contenidos y a las competencias que pretendo que desarrollen.” (Anexo I, Pág. 42).

En relación con las respuestas del docente respecto a las cuestiones relacionadas con el grado de dificultad o los conocimientos previos, a la hora de seleccionar o diseñar el problema, encontramos un vínculo con lo planteado por Sanjurjo (2019), bajo el título “Algunas consideraciones acerca de los ejercicios y de las situaciones problemáticas: Consideraciones teóricas”:

Para que se construya una situación como problemática es necesario el interés de parte del sujeto que intentará resolverlas y un repertorio conceptual, procedimental y actitudinal que le permita re-conocer la situación y plantearse estrategias de solución....

Enfatizamos que un problema es aquella situación que queremos o debemos solucionar, que requiere de nuestra intervención, acerca de la cual no sabemos el resultado, pero además desconocemos el curso de acción a seguir. Aunque contamos con el repertorio para su solución. Una situación en la que debemos hacer un uso creativo de dicho repertorio, realizar diversas articulaciones de nuestros recursos cognitivos para lograr su resolución.

El problema se ubica en el medio entre lo que sabemos y lo que desconocemos, y por lo tanto constituye un recurso didáctico de gran valor, tanto al inicio de un proceso, para movilizar, como al final del mismo ya que garantiza la aplicación comprensiva de un nuevo repertorio. (pp. 125-126).

En cuanto a la respuesta a nuestra pregunta respecto de que fuente extraía las ideas para la redacción de los problemas a plantear, la respuesta guarda relación con lo planteado por el ITESM (2010), bajo el título “El diseño y el uso de problemas en el ABP”:

El eje del trabajo en el ABP está en el planteamiento del problema....

El problema debe estar en relación con los objetivos del curso y con problemas o situaciones de la vida diaria para que los alumnos encuentren mayor sentido en el trabajo que realizan. (p. 11).

Finalmente, relacionado con la misma cuestión, encontramos también un vínculo con lo planteado por Sanjurjo (2019), bajo el título “Algunas consideraciones acerca de los ejercicios y de las situaciones problemáticas: Consideraciones teóricas”:

Queremos enfatizar que los problemas que se plantean en el aula se enriquecen si se toman de la vida fuera del aula, si no se plantean como aprendizaje que sirve sólo

para resolver las tareas escolares, sino que pueden ser aplicados fuera del ámbito del aula. (p. 127).

Continuando con el cuarto momento de la entrevista, donde indagamos respecto a cómo utiliza el ABP como estrategia didáctica, el resto de los puntos abordados son: la organización del trabajo en grupo, la asignación de roles, los tiempos propuestos para la resolución del problema, la participación de los alumnos dentro los grupos, el acompañamiento, el control de avances por parte del docente, y lo que sucede al finalizar el proceso; es decir, todo el conjunto de cuestiones que se ponen en marcha luego de ser presentada la situación problemática. De este conjunto de cuestiones, rescatamos los siguientes conceptos:

- a) Al consultarlo respecto a cómo organizaba los grupos con esta estrategia didáctica, nos respondió:

“**D:** Para empezar, divido todo el curso en grupos, el número de integrantes con el que yo trabajo habitualmente es de cuatro, entre los cuales se distribuyen los roles (en el caso de los estudiantes que van a observar, ellos ya están habituados porque venimos trabajando de esa manera desde el principio del año). Generalmente entre ellos deciden como se reparten los roles, cada integrante del grupo va a tener ciertas responsabilidades.” (Anexo I, Pág. 40).

- b) Ante nuestra consulta respecto a qué límite de tiempo fijaba para que los alumnos resolvieran el problema, contestó:

“**D:** Lo habitual es de tres o cuatro encuentros, porque si se extiende más allá de esa cantidad, se corre el riesgo de que pierdan la motivación.” (Anexo I, Pág. 42).

- c) Le preguntamos acerca de la dinámica de trabajo dentro de cada grupo, a lo que nos respondió lo siguiente:

“**D:** Una vez presentada la situación problemática, y debatida entre todos en el salón, los grupos se plantean objetivos, y tareas para alcanzar esos objetivos, esto requiere que todos participen del trabajo en equipo: debatiendo entre ellos, investigando, analizando. La mayor parte del tiempo se trabaja en equipo, aunque a veces también se distribuyen tareas para hacer fuera de la escuela y luego

entregar al grupo ... Se busca que el trabajo sea colaborativo.” (Anexo I, Pág. 40).

- d) Dado que, en el ABP, el docente desempeña el rol de tutor o facilitador, indagando en esta cuestión le preguntamos de qué manera acompañaba a los grupos y a los alumnos, obteniendo la siguiente respuesta:

“**D:** Mientras trabajan en equipo, voy recorriendo grupo por grupo, viendo qué necesidades tienen, ofreciéndoles fuentes de búsqueda alternativas para investigar, participando en su debate (de ser necesario) con el objetivo de encauzarlo; pero en muchos casos, mi rol es simplemente hacerles preguntas.” (Anexo I, Pág. 42).

- e) Luego de informarnos respecto de cómo acompañaba, lo interrogamos acerca como llevaba adelante el control del avance de los grupos, dado que el tiempo para la resolución del problema tiene una cantidad concreta de sesiones, a esto nos contestó:

“**D:** Una de las reglas es que al final de cada encuentro, cada grupo presenta la documentación que generó con la investigación, y lo tiene que informar con gráficos y por escrito, teniendo cada equipo un tiempo fijado de exposición. De hecho, con esta modalidad de finalización de cada encuentro, todos ven los avances de todos, los comparten, inclusive los inconvenientes que tuvieron.” (Anexo I, Pág. 42).

- f) Habiendo llegado a este punto de la entrevista le preguntamos sobre dos cuestiones que nos preocupaban, la primera era hasta dónde llegan habitualmente los alumnos en su intento por resolver el problema, a lo que nos respondió:

“**D:** Por ejemplo, en un primer año de un secundario, en la asignatura educación tecnológica, donde la resolución suele ser la fabricación de un dispositivo, a veces logran sólo el diseño, otras llegan a fabricar un prototipo sin llegar a probarlo, y otras logran corregir lo suficiente el prototipo como para que realmente funcione.” (Anexo I, Pág. 43).

La segunda cuestión respecto a la cual indagamos (relacionada con la respuesta de la primera) es cómo el docente maneja o gestiona esa diversidad de resultados de cara a los alumnos, y nos contestó:

“**D:** Yo le explico a los chicos que en lo que nosotros hacemos en la asignatura, la cual consiste en comprender (y llevar adelante) procesos

tecnológicos utilizando materiales simples como papel, cartón, elementos reciclados o cosas así, lo importante no es el objeto construido en sí, sino lo que hicimos en el medio, en el camino, durante su elaboración, la documentación que fuimos generando a través de texto, fotos, dibujos, también cómo fuimos utilizando las herramientas que fuimos necesitando para lograr el objetivo, y centralmente las búsquedas de información, lo que tuvimos que aprender para intentar resolver.” (Anexo I, Pág. 43).

- g) Para finalizar creemos importante destacar la síntesis que el docente nos hace respecto a una sesión de trabajo utilizando el ABP, cuando le preguntamos cuál es la dinámica de un encuentro en líneas generales:

“**D:** Comenzamos todos juntos en el salón y, según la instancia en la que estemos: si es el primer encuentro, se presenta la situación problemática y la debatimos entre todos; si es alguno de los encuentros siguientes, comenzamos desde el punto en que habíamos quedado en el encuentro anterior. En ambos casos se detallan los objetivos del encuentro, analizándolos, debatiendo entre todos, aportando ideas y material para consultar, decidiendo entre todos lo que vamos a hacer. Se pasan en limpio en el pizarrón los objetivos y tareas que quedaron claros y los estudiantes se separan en grupos, fijándose un tiempo o una hora para completar las tareas en equipo.

Ahí, los grupos investigan, ven y anotan qué les hace falta, buscan información en función de los objetivos (intentando cubrir sus necesidades de aprendizaje, la información que les falta...). A medida que avanzan, documentan y compaginan la información obtenida, tal cual ellos la llegan a comprender.

En ese momento aprovecho para recorrer y acompañar a los grupos participando en su trabajo, haciendo preguntas. Voy mirando el reloj para avisarles el tiempo que les queda. La idea es que también aprendan a administrar el tiempo.

Luego, se convoca al salón, al encuentro a compartir entre todos, para que cada grupo vuelque lo que obtuvo. A medida que van exponiendo, yo voy escribiendo los puntos centrales en el pizarrón.

Al finalizar se discute entre todos como seguir, y el trabajo a realizar por parte de los grupos hasta el próximo encuentro.

(hace una pausa y suspira) Es bastante movidito.” (Anexo I, Pág. 41).

Respecto a lo planteado por el docente en cuanto a las reglas, los roles y los tiempos del trabajo grupal, guarda relación con alguno de los pasos y recomendaciones propuestas por el ITESM(2010) bajo el título “Pasos previos a la sesión de trabajo con los alumnos”:

Las reglas de trabajo y los roles deben estar establecidos con anticipación y deben ser compartidos con todos los miembros del grupo....

Se determina el tiempo que deben invertir los alumnos en el trabajo de solución del problema....

Es recomendable ... buscar asuntos de interés para los alumnos. Propiciar un escenario donde discutir las hipótesis de los alumnos. Dar tiempo y motivación para investigar y para mostrar sus puntos de vista. Apoyar al grupo en la determinación de los roles. (p. 14).

Respecto a la respuesta del docente en relación a la dinámica de participación grupal, el debate entre los alumnos y el trabajo colaborativo, encontramos que Davini (2008) bajo el título “LA ENSEÑANZA COMO SISTEMA DE RELACIONES E INTERACCIONES REGULADAS”, nos plantea lo siguiente:

El sistema de relaciones en la enseñanza incluye y se desarrolla en el ambiente....

El ambiente incluye tanto los recursos materiales como el flujo de interacción y participación de los actores....

Incluye, especialmente, las formas de interacción e intercambios del grupo. Cualquier persona puede recordar como un proceso de enseñanza quedó frustrado por el mal vínculo con el profesor o dentro del grupo de alumnos. También influyen las formas de participación en el desarrollo de la enseñanza....

Quienes aprenden no son receptores pasivos ni un simple número dentro de un conjunto de personas. Es el diálogo, los debates, los intercambios horizontales entre los aprendices, los grupos de trabajo activo, los que construyen la posibilidad de aprender y enriquecen los resultados. (pp. 22-23).

En cuanto a la manera en la que el docente acompaña a los grupos y a los alumnos, su respuesta tiene relación con dos planteos del ITESM(2010), el primero, bajo el título “Una definición del ABP”:

Los alumnos trabajan en equipos ... con un tutor/facilitador que promoverá la discusión en la sesión de trabajo del grupo. El tutor no se convertirá en la autoridad del curso, por lo cual los alumnos sólo se apoyarán en él para la búsqueda de información. (p. 4).

Y el segundo, también del ITESM(2010), bajo el título: “Actividades y Responsabilidades del profesor en el ABP”:

Actúa como un tutor en lugar de ser un maestro convencional experto en el área y transmisor de conocimiento. El tutor como tal ayudará a los alumnos a reflexionar, identificar necesidades de información y les motivará a continuar con el trabajo....

No es un observador pasivo, por el contrario, debe estar activo orientando el proceso de aprendizaje asegurándose de que el grupo no pierda el objetivo trazado....

La principal tarea del tutor es asegurarse de que los alumnos progresen de manera adecuada hacia el logro de los objetivos de aprendizaje ... por medio de preguntas que fomenten el análisis y la síntesis de la información, además de la reflexión crítica de cada tema.

Una de las habilidades básicas del tutor consiste en la elaboración de preguntas para facilitar el aprendizaje ... ya que esto ayuda a mantener el interés del grupo. (pp. 20-21).

En torno a las respuestas relacionadas con el control del avance mediante la presentación de informes de los alumnos, ubicamos en lo planteado por el ITESM(2010) bajo el título “¿Qué deben hacer los alumnos al enfrentarse al problema en el ABP?” algunos elementos relacionados con lo planteado por el docente:

Plantearse los resultados: ... para el grupo es importante que preparen un reporte en donde se hagan recomendaciones, estimaciones sobre resultados, inferencias u otras resoluciones apropiadas al problema....

Todo el grupo debe participar en este proceso de tal modo que cada miembro tenga la capacidad de responder a cualquier duda sobre los resultados....

Se recomienda al final de cada sesión dejar un espacio de tiempo para la retroalimentación grupal. (p. 13).

Acerca de aquellos conceptos asociados con los resultados que se pueden esperar al final de la aplicación del ABP, en cuanto a que nivel de resolución del problema puedan lograr los alumnos, y como responde a esto el docente, encontramos que guarda relación con lo expresado por el ITESM (2010), bajo el título “Una definición del ABP”:

Es importante señalar que el objetivo no se centra en resolver el problema, sino en que éste sea utilizado como base para identificar los temas de aprendizaje para su estudio de manera independiente o grupal, es decir, el problema sirve como detonador para que los alumnos cubran los objetivos de aprendizaje del curso. (p. 4).

Además, encontramos otro vínculo, en este caso con lo expuesto por Trillo y Sanjurjo (2012), bajo el título “Veamos qué se puede aprender de una definición de enseñanza”:

En efecto, es imprescindible “crear un clima de aula (y de escuela) en el cual las ideas puedan expresarse con libertad y sin temor al ridículo, una atmósfera en la que el profesor manifieste un interés genuino y evidente por lo que piensan los alumnos, quienes pueden estar seguros de que su esfuerzo será respetado independientemente de si conduce o no a la respuesta correcta (Trillo, 1995:201-202). (pp. 62-63).

Para finalizar, en torno a la respuesta del docente entrevistado, al ser consultado sobre la dinámica de una sesión de trabajo llevada adelante en el ABP, hallamos dos vínculos con lo planteado por el ITESM(2010), el primero bajo el título “Pasos del proceso de aprendizaje en el ABP”:

1. Se presenta el problema (diseñado o seleccionado).
 2. Se identifican las necesidades de aprendizaje.
 3. Se da el aprendizaje de la información.
 4. Se resuelve el problema o se identifican problemas nuevos y se repite el ciclo.
- (p. 8).

Y el segundo vínculo, también del ITESM(2010), bajo el título “Pasos durante la sesión de trabajo con los alumnos”:

Presentar el problema al inicio de la clase, o durante la clase anterior, con una pequeña exposición.

Si el problema está impreso, entregar copias por equipo e individualmente.

Proporcionar preguntas escritas relacionadas con el problema....

El grupo identificará los puntos clave del problema.

Formulación de hipótesis y reconocimiento de la información necesaria ... se genera una lista de temas a estudiar.

El profesor-tutor vigila y orienta la pertinencia de estos temas con los objetivos de aprendizaje....

Evaluar el progreso en intervalos regulares de tiempo. Si es necesario, interrumpir el trabajo para corregir malos entendidos o para llevar a los equipos al mismo ritmo.

Dejar tiempo al final de la sesión de ABP para que todo el salón discuta el problema o bien discutirlo al inicio de la clase siguiente. (p. 14).

Bibliografía

- Davini, M. C. (2008), *Métodos de enseñanza: Didáctica general para maestros y profesores*, Buenos Aires, Argentina: Santillana.
- García de Ceretto, J. y Giacobbe, M. S. (2009), *Nuevos desafíos en investigación: Teorías, métodos, técnicas e instrumentos*, Rosario, Argentina: HomoSapiens.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2010), *El Aprendizaje Basado en Problemas como técnica didáctica: las estrategias y técnicas didácticas en el rediseño*, Recuperado de: http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/abp/abp.pdf.
- Sanjurjo, L. (2019), *Volver a pensar la clase: Las formas básicas de enseñar*, Rosario, Argentina: HomoSapiens.
- Trillo Alonso, F. y Sanjurjo, L. (2012), *Didáctica para profesores de a pie: Propuestas comprender y mejorar la práctica*, Rosario, Argentina: HomoSapiens.

ANEXO I

(ENTREVISTA)

<p style="text-align: center;">ENTREVISTA EFECTUADA AL DOCENTE DE LA ASIGNATURA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA DE 1° AÑO</p>
--

La entrevista fue realizada el día 30 de octubre de 2019, al docente de la asignatura Educación Tecnológica de 1° año de una escuela secundaria privada del sur de la provincia de Santa Fe.

Protocolo de la Entrevista

Antes de comenzar con la entrevista, es necesario compartir la información con que contamos respecto al entrevistado: el docente entrevistado, antes de decidir dedicar la mayor parte de su tiempo a la docencia, se dedicó al desarrollo de sistemas (es analista de sistemas), profesión que actualmente conserva y ejerce durante una parte menor de su tiempo, y, además, es dirigente scout.

Dado que decidimos indagar acerca de cómo el docente desarrolla su labor desde la perspectiva del ABP, consideramos recomendable tener una guía de cuestiones para encauzar la entrevista, tal cual plantean Ceretto y Gicabbe(2009), y como nos proponemos hablar con el interlocutor de lo que hace y lo que es, sondeando sus experiencias, tuvimos en cuenta los siguientes ejes para cada momento de la entrevista:

1° Conocer al docente a quien luego observaríamos, y particularmente saber cómo y por qué motivos ingresó a la docencia (dado que venía el ámbito del desarrollo de software y de la administración) y qué cuestiones influyeron en su decisión para que se transformara en su actividad principal.

2° En que diversidad de niveles y contextos ha desarrollado y desarrolla actualmente su actividad docente y con qué metodología.

3° Como influyó su experiencia en el movimiento Scout respecto a la estrategia didáctica que utiliza (este punto fue agregado en la misma entrevista porque, a pesar de contar con cierta información previa, desconocíamos que dicha experiencia personal del docente tuviese un vínculo con el ABP, además, el mismo docente entrevistado decidió profundizar en esta cuestión).

4° Como utiliza o trabaja con el ABP como metodología o estrategia didáctica.

5° Caracterización de los estudiantes del curso, de la asignatura y de la escuela que vamos a estar observando.

Introducción

Al iniciar la entrevista, intentamos generar un diálogo distendido, de manera tal que la misma fuese fluida. Le contamos cuales pretendíamos que fueran los ejes de la entrevista, pero lo dejamos en libertad para hablar de lo que creyera pertinente, concentrándonos en conocerlo e indagar respecto a cómo ingresó a la docencia, porque motivos utilizaba preferentemente el ABP como estrategia, y como la aplicaba, puntualmente en el nivel que lo estaríamos observando.

En el transcurso de la entrevista, el docente entrevistado, en adelante “**D:**”, respondió las preguntas que nosotros, los entrevistadores, en adelante “**E:**”, le realizamos.

Primer momento de la Entrevista

E: Anotamos una serie de puntos a modo de guía, pero la idea es que charlemos de lo que vaya surgiendo. Nos interesa indagar un poco en vos, en cómo arribas a la actividad docente, en qué niveles o contextos la desarrollas, como se vincula tu actividad docente con las otras actividades que desarrollas (si es que se vinculan de alguna manera), cuál es tu estrategia didáctica o metodología para hacerlo y porqué, y como la aplicas, en particular en el nivel secundario, que es el que vamos a estar observando, y, respecto a este último punto, hablar un poco de la escuela, la asignatura y el curso que vamos a observar, y qué vamos a observar.

De todas formas, estos ejes no son inmodificables y la idea es que dialoguemos de forma abierta, ¿te parece bien?

D: Sí, esta bueno, viene bien que me planteen los ejes de la charla porque soy bastante verborrágico y voy a terminar desordenando demasiado la entrevista, jaja.

E: Entonces comenzamos con la primera parte. Sólo para confirmar algunos datos: ¿Sos analista de sistemas, docente y además Scout?

D: Sí, como analista de sistemas actualmente participo de la administración de un negocio ganadero, para el cual en su momento desarrollé el software que aún hoy utilizan (si bien hoy en día no me dedico al desarrollo), también soy dirigente scout, pero la mayor parte de mi tiempo lo dedico a la docencia.

E: Respecto a la docencia ¿Qué te llevó a elegirla como actividad?

D: Creo que hay dos cuestiones personales importantes que me inclinaron hacia la docencia. La primera, una situación de índole familiar, la influencia de mi madre, que

era docente, y la otra fue la experiencia que tuve con los scouts (hace un silencio y se acomoda): de chico, yo era muy tímido y los scouts me enseñaron a ser independiente, a trabajar en equipo, a tomar decisiones, a ganar autonomía...

E: Bueno, acabas de contarnos lo que pudo haber influido en vos para acercarte a la docencia, pero, dado que tu formación inicial, a nivel profesional, fue la de analista de sistemas ¿Cómo fue el recorrido para llegar a la docencia?

D: Yo trabajé como analista de sistemas, desarrollando software, hasta que llegó la época de la hiperinflación, la crisis económica hizo que el rubro se tornara complicado (período de Alfonsín-Menem). Después me encontré con una compañera que había tenido en la facultad, que me comentó que estaba trabajando en NASA Computación y que estaban buscando una persona, me pregunto si me quería integrar al equipo, y yo acepté.

También sucedió que la madre de un compañero de facultad, con el que nos hicimos muy amigos, era directora de una escuela, era la época en la que se comenzaba a introducir toda la parte de informática en nivel primario, así que me incorporé como docente.

E: Es decir, iniciaste tu recorrido en educación no formal, en los cursos que se dictaban en los institutos de computación, ¿esto lo hiciste mientras aún cursabas el final de la carrera de analista de sistemas?

D: Sí, y en el 89, estuve dedicado al desarrollo de software, con la crisis de la hiperinflación.

E: Ah, y un tiempo después surge la posibilidad de entrar a una escuela primaria.

D: Sí, así fue...

E: Por lo que nos contás, la motivación (en aquel momento) fue la búsqueda de cierta estabilidad económica en función de la crisis. Pero, ¿qué fue lo que reforzó tu vínculo con la docencia para que hoy te dedicaras la mayor parte del tiempo a dar clases?

D: Una cuestión importante era que ya no toleraba el estrés y la presión que representaba el desarrollo de software, también fui dándome cuenta de que no era lo suficientemente metódico y ordenado para el rubro, sino que tenía tendencia a ser más bien creativo. A medida que fui tomando trabajos como docente, fui poniendo en juego esa cuestión de la creatividad, me sorprendí logrando, poco a poco, que los alumnos que tenía pudieran ir resolviendo los problemas que les planteaba...

E: ¿Comenzaste a disfrutar más de la docencia que de la profesión de analista de sistemas?

D: Sí, creo que, por sobre todas las cosas, es más mi inteligencia social lo que pongo en juego en la docencia, que simplemente la inteligencia inherente al conocimiento en sí de una especialidad, de lo disciplinar. Y, en mi labor docente, más allá de la transmisión de los contenidos, busco que los estudiantes adquieran habilidades, competencias...

E: ¿Consideras que la docencia, aún en tu especialidad, va más allá de la transmisión de los contenidos inherentes a los disciplinar?

D: Como te decía antes, en ese proceso de crecimiento, que como docente fui teniendo mientras daba clases, fui haciendo que los alumnos trabajaran, adquiriendo habilidades para poder encontrar soluciones a los problemas que yo les presentaba, y eso, para mí, va más allá de la mera transmisión de los contenidos.

Segundo momento de la Entrevista

E: Nosotros vamos a estar observando tu trabajo en un primer año, en la asignatura Educación Tecnológica, en una escuela secundaria. ¿En qué otros espacios, niveles o escuelas te desempeñas?

D: Trabajo en todos los niveles.

E: ¿Por qué motivos trabajas en todos los niveles?

D: Siempre me gustó estar en distintos lugares, nunca tener concentrado todo el trabajo en un solo lugar. Tengo cierta adaptabilidad que me permite vincularme a distintos espacios, y lo disfruto, creo también que esa diversidad enriquece mi trabajo.

E: ¿En qué escuelas o niveles trabajas actualmente?

D: Yo trabajo actualmente en el nivel primario, en una escuela en Capitán Bermúdez, cuando ingresé a la misma (en 1996), trabajé dando tecnología de primero a séptimo, hace unos años me quedé sólo con el séptimo grado. En paralelo, ingresé a trabajar a una escuela de la zona sur, una escuela que al principio era excelente, estaba en el barrio Villa Manuelita, ahí tuve a cargo el armado del primer laboratorio, y trabajé dos años, después, cuando se empezó a complicar con la crisis se transformó en un lugar con rejas por todos lados, y el prestigio de la escuela cambió.

Al mismo tiempo, también comencé a trabajar en educación superior y en media.

E: En Educación Superior ¿en qué instituciones estas trabajando?

D: Ahora estoy en dos institutos terciarios, uno en la localidad Fray Luis Beltrán y el otro en Puerto San Martín.

E: ¿Qué orientación tienen los institutos terciarios en los que trabajas?

D: Son totalmente diferentes, siempre lo mío fue estar en instituciones totalmente diferentes. Uno es un profesorado en matemáticas, y el otro es de informática (de desarrollo de software). Uno en Puerto San Martín y el otro en Beltrán.

E: ¿Y cuáles son las escuelas secundarias en las que estás dando clases?

D: Son también diferentes, una de ellas es la escuela confesional, en donde doy Educación Tecnológica, con estudiantes más bien de clase media, casi sin problemas de conducta; la otra, con una cuestión social, con un elemento cultural de tribus urbanas, donde se ve más droga, más informalidad, con problemas de hábitos, con problemas de disciplina, con algunos chicos en primer año que no saben leer ni escribir. En esta escuela, al principio tenía tercero y quinto año, pero dado que también me formé en otras disciplinas, me reubicaron en la asignatura Seminario de Ciencias Sociales, la cual dicto en las tres divisiones de primer año.

E: ¿Qué metodología utilizas para dar clases en esa diversidad de niveles, problemáticas y asignaturas?

D: En todas yo trabajo con el mismo patrón, en todas las asignaturas y en todos los niveles utilizo la misma estrategia didáctica, que es la resolución de problemas. Y en la dinámica de una clase en la que resolvemos un problema, a los alumnos les planteo muchas preguntas, más que respuestas.

E: Vos hoy, entonces, ¿sobrellevas el dictado de clases con dicha estrategia, si no contamos mal, en seis espacios distintos?

D: Seis espacios en educación formal y uno en no formal... siete.

E: ¿En qué espacio de educación no formal trabajas?

D: En el movimiento Scout... Pero todos tienen elementos en común: trabajo en equipo, resolución de situaciones problemáticas, desarrollo de la autonomía, entre otras cosas. Yo soy partidario de que el chico desarrolle autonomía...

E: ¿Tu experiencia como scout te vinculó a vos al ABP, al aprendizaje basado en problemas?

D: Totalmente.

Tercer momento de la Entrevista

Si bien contábamos con cierta información previa a la entrevista, respecto de la participación del docente en el movimiento scout, desconocíamos que dicha experiencia personal tuviese la influencia que él nos planteó en los anteriores bloques o momentos de la misma. Debido a esto, y a la importancia que el entrevistado le dio, al vincular esta cuestión a nuestro tema de investigación, decidimos agregarlo sobre la marcha.

E: ¿Podrías contarnos respecto a tu experiencia como scout?

D: Yo participé de Scouts durante mucho tiempo, desde chico, por un tiempo dejé la actividad, para luego de un tiempo retomarla, en el rol de dirigente. Como tal, habitualmente estoy a cargo de la organización de campamentos, en algunos casos de 90, 150 personas, incluso más.

E: ¿Qué roles o tareas te tocó desarrollar en esos encuentros o campamentos, que funciones tiene un guía a un dirigente scout?

D: Para que un dirigente o un guía scout pueda hacer esto ha llevado a cabo, durante su recorrido, actividades orientadas a desarrollar y reforzar ciertos valores y habilidades. Una de ellas es el sentido de la responsabilidad: desde mis inicios con los scouts he podido aprender a trabajar en grupo, he tenido que hacerme cargo de tareas específicas en un reparto de roles en un campamento, entre otras cosas. Muchas de las actividades estaban pensadas para que adquiriera independencia, desarrollara mi autonomía, y también, que tomara decisiones. Algunas de esas decisiones, deben ser tomadas ante situaciones problemáticas que se salen de lo previsto, tales como, por ejemplo, tener que evacuar un campamento ante un evento climático (y en modo organizado).

E: En cuanto a las cuestiones que nombraste: independencia, autonomía, tomar de decisiones: ¿Podrías relatarnos alguna experiencia concreta?

D: En una ocasión hicimos un campamento en una ciudad (Centeno) y estábamos todos en carpa, yo había dado las instrucciones para que todo estuviese en condiciones. Había diagrama todo, en qué condiciones estaba el lugar, lo había dibujado, incluso llevé mapas satelitales, ubiqué todos los accesos.

Habían asistido unos veinte scouts de 7 a 11 años, unos doce de 11 a 14 años, además de un grupo de adultos que estaban haciendo sus primeras experiencias como dirigentes (en su mayoría eran las mamás de los scouts más chicos), todos nuevos... sin experiencia o con poca.

Y se larga una tormenta, una flor de tormenta. No paraba de llover, el agua subía, subía y subía, todo el campamento estaba inundado, las carpas inundadas... Mientras pensábamos que hacer, buscamos identificar y resolver el primer problema: ubicar un lugar de emergencia donde parapetarnos, colocar nuestras cosas y pensar que hacer. Distribuimos los roles, algunos tenían que buscar y poner a resguardo las mochilas y todo lo que habíamos traído al campamento, otros tuvieron a cargo verificar si por los accesos previstos podríamos salir con las camionetas. Efectivamente las camionetas no podían salir. En síntesis, se seguía inundando, aunque estábamos a resguardo bajo techo, las camionetas no podían salir, los chicos eran chiquitos, y las mamás estaban comenzando a perder la calma...

E: Es decir, más allá de la organización previa, tuvieron un imprevisto, y eso nos vuelve a la toma de decisiones sobre la marcha, ¿Qué pasó entonces con el campamento?

D: Ahí se vio el trabajo en equipo de los scouts... Como les decía: el grupo que rescató de las carpas inundadas las mochilas y los pertrechos, se encontró con el problema de que el piso estaba también con agua, para resolverlo, decidieron entre todos buscar unas sogas para colgar todo, evitando que se mojara.

Éramos unas cincuenta personas amuchadas en un salón, con todos los elementos colgados, mochilas y demás, con sogas, para que no se mojaran con el agua, y alguno de los dirigentes, como había comentado, con muy poca experiencia, estaban desesperados...

Una vez que logré llevarlos a un estadio de calma, chistes de por medio, les propuse ver cuál era el principal problema que teníamos, y como podíamos resolverlo. La primera conclusión fue que no había posibilidad de salir del predio (ese problema quedaba descartado...), lo que nos llevó a pensar como pasaríamos la noche, teniendo buena parte del piso del lugar inundado. Buscando entre todos, tratando de ver con qué contábamos, localizamos en el predio unos tablones que pudimos poner en el suelo, como aislante, y así todos pudieron dormir ahí, terminó siendo un campamento bárbaro... Todos los scouts jugando con las ranas cuando paró de llover... Vuelvo al tema central, ante la situación imprevista, se toman decisiones, y esa toma de decisiones tiene mucho que ver con la práctica en la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

E: ¿la confrontación con la naturaleza y la participación en un campamento, se presenta como un escenario adecuado para que el participante aprenda o se habitúe a resolver problemas?

D: Identificando que tiene y lo que no tiene para resolverlos, por ejemplo: un scout con poca experiencia se encuentra con que no tiene con qué cocinar o no sabe bien cómo hacerlo, y comparte el campamento con alguien que entiende cómo hacerlo, de tal manera que tiene que cooperar con alguien, y luego también se decide en conjunto cuando comparten una tarea. Se busca desarrollar la cooperación, la decisión en conjunto, las responsabilidades...

E: La metodología que incorporaste desde chico en el ámbito de los scouts: el trabajo en grupo, la distribución de roles, el desarrollo de la responsabilidad, pensar cual es el problema a resolver para superar una situación, la toma de decisiones... ¿esta es también tu metodología como docente?

D: Sí, en gran medida, en el contexto de la educación formal, al implementar el ABP, estoy aplicando los principios que adquirí y aún hoy utilizo en el movimiento scout, en donde todas las actividades apuntan a aumentar el grado de autonomía, en este caso, del alumno.

Cuarto momento de la Entrevista

E: Ahora, cuando vos trabajas en la clase, cuando organizas tu clase: ¿qué recursos utilizas para el planteo de la situación problemática?

D: Busco actividades donde este probado el grado de dificultad que tienen. Hay actividades cuya resolución consiste en la construcción de un objeto, por ejemplo, hablando de los estudiantes de primer año que van a observar, ellos hicieron un auto a chorro, un auto con un globo, la idea presentaba varias dificultades, y en función de afrontar esas dificultades tuvieron que investigar respecto a los materiales a utilizar para poder hacer un diseño, teniendo en cuenta la factibilidad de ubicar dichos materiales porque finalmente lo iban a tener que armar y probar. Todo esto debían llevarlo a cabo en equipo. Ellos saben que la clase de educación tecnológica es un rompecabezas, donde cada uno tiene capacidades distintas, y lo que tienen que hacer es tratar de combinar todas esas capacidades para que ellos puedan resolver el problema.

E: ¿Y qué hacen con aquellas capacidades que les faltan?

D: La primera apoyatura que ellos tienen, son los conocimientos de los que ellos mismos ya disponen, después, respecto a los que les faltan, se apoyan en los compañeros de grupo que tienen esos conocimientos. Además, los grupos comparten lo que van logrando y lo que les falta, y con sus aportes, se apoyan unos a otros. Finalmente estoy yo... que acompaño a cada grupo y a cada estudiante. Entonces ellos tienen cuatro apoyos: ellos mismos, el equipo, el curso... y el docente.

E: Hablaste de los conocimientos de los que ellos disponen, ¿es la cuestión más importante a la hora de seleccionar o diseñar el problema?

D: En parte sí, por eso les hablaba antes del grado de dificultad que presenta el problema que elijo o diseño para plantearles. A la hora de seleccionar o redactar el problema, una de las cuestiones que tengo en cuenta es que, los conocimientos y las habilidades que tengan, sean suficientes para iniciar o intentar su resolución. Pero a la vez tiene que ser lo suficientemente complejo para que represente un desafío (hace una pausa y en modo terminante “¡cuidado! que no sea imposible de resolver”), eso es lo que los llevará a que busquen aprender lo que les falta para llegar a la resolución. Estas son algunas de las características más importantes, entre otras.

E: Además, hiciste referencia a que se apoyan en las capacidades de los compañeros del “grupo”. ¿Cómo se organizan los grupos con esta metodología?

D: Para empezar, divido todo el curso en grupos, el número de integrantes con el que yo trabajo habitualmente es de cuatro, entre los cuales se distribuyen los roles (en el caso de los estudiantes que van a observar, ellos ya están habituados porque venimos trabajando de esa manera desde el principio del año). Generalmente entre ellos deciden como se reparten los roles, cada integrante del grupo va a tener ciertas responsabilidades.

E: ¿Cómo se desarrolla el trabajo dentro de cada grupo?

D: Una vez presentada la situación problemática, y debatida entre todos en el salón, los grupos se plantean objetivos, y tareas para alcanzar esos objetivos, esto requiere que todos participen del trabajo en equipo: debatiendo entre ellos, investigando, analizando. La mayor parte del tiempo se trabaja en equipo, aunque a veces también se distribuyen tareas para hacer fuera de la escuela y luego entregar al grupo. Ahí, si no cumplen con lo que se comprometieron a hacer, perjudican el avance de todo el grupo, esa, en ocasiones, puede ser una fuente de conflicto. Se busca que el trabajo sea colaborativo.

E: ¿Los objetivos se los plantean ellos solos, es decir, en el ámbito de cada grupo o los dispones vos de arranque, al presentar el problema?

D: Generalmente los debatimos entre todos, yo voy preguntando para ir guiando la discusión, y lo que va surgiendo, a modo de lluvia de ideas, se va anotando en el pizarrón.

E: Entonces, desde que se conforman los grupos, hasta completar el proceso de resolución del problema ¿la actividad no es solamente grupal?

D: No, en la dinámica de cada encuentro hay momentos de trabajo en grupo y otros en los que están todos juntos en el salón. Incluso hay momentos con consultas individuales.

E: En líneas generales ¿Cuál es la dinámica de un encuentro?

D: Comenzamos todos juntos en el salón y, según la instancia en la que estemos: si es el primer encuentro, se presenta la situación problemática y la debatimos entre todos; si es alguno de los encuentros siguientes, comenzamos desde el punto en que habíamos quedado en el encuentro anterior. En ambos casos se detallan los objetivos del encuentro, analizándolos, debatiendo entre todos, aportando ideas y material para consultar, decidiendo entre todos lo que vamos a hacer. Se pasan en limpio en el pizarrón los objetivos y tareas que quedaron claros y los estudiantes se separan en grupos, fijándose un tiempo o una hora para completar las tareas en equipo.

Ahí, los grupos investigan, ven y anotan qué les hace falta, buscan información en función de los objetivos (intentando cubrir sus necesidades de aprendizaje, la información que les falta...). A medida que avanzan, documentan y compaginan la información obtenida, tal cual ellos la llegan a comprender.

En ese momento aprovecho para recorrer y acompañar a los grupos participando en su trabajo, haciendo preguntas. Voy mirando el reloj para avisarles el tiempo que les queda. La idea es que también aprendan a administrar el tiempo.

Luego, se convoca al salón, al encuentro a compartir entre todos, para que cada grupo vuelque lo que obtuvo. A medida que van exponiendo, yo voy escribiendo los puntos centrales en el pizarrón.

Al finalizar se discute entre todos como seguir, y el trabajo a realizar por parte de los grupos hasta el próximo encuentro.

(hace una pausa y suspira) Es bastante movidito...

E: Y, ¿Cuál es el límite de tiempo, si es que lo tienen, para resolver el problema?

D: Lo habitual es de tres o cuatro encuentros, porque si se extiende más allá de esa cantidad, se corre el riesgo de que pierdan la motivación.

E: ¿Cómo registras el avance de los grupos?

D: Una de las reglas es que al final de cada encuentro, cada grupo presenta la documentación que generó con la investigación, y lo tiene que informar con gráficos y por escrito, teniendo cada equipo un tiempo fijado de exposición. De hecho, con esta modalidad de finalización de cada encuentro, todos ven los avances de todos, los comparten, inclusive los inconvenientes que tuvieron.

E: ¿Como acompañas a los grupos y a los estudiantes en general durante el proceso?

D: Mientras trabajan en equipo, voy recorriendo grupo por grupo, viendo qué necesidades tienen, ofreciéndoles fuentes de búsqueda alternativas para investigar, participando en su debate (de ser necesario) con el objetivo de encauzarlo; pero en muchos casos, mi rol es simplemente hacerles preguntas. En el problema en el que tuvieron que fabricar el auto a chorro, a uno de los grupos no le funcionaba porque le habían puesto ruedas de rulemanes, y con los rulemanes no andaba, no estaba mal armado, pero no podía avanzar, y les pregunté: “¿y si no anda, que le está pasando?, ¿Por qué creen que no funciona?”. Tenía que guiarlos con preguntas hasta que ellos encontraran la falla. En ningún momento les dije por qué no funcionaba, solamente los guie con preguntas. Hace unos días lograron hacer una carrera con esos autos en el patio del gimnasio, pudieron jugar con lo que resolvieron, se divirtieron como locos.

D: Acá tengo el problema planteado (y nos muestra un libro con el modelo propuesto a la clase), el del coche a propulsión...

E: Aprovechando lo que nos estas mostrando, y para volver a la cuestión del problema, de la situación problemática: ¿Tenes alguna bibliografía que te asiste para poder tener modelos de problemas para resolver?

D: Sí, pero sólo por una cuestión de tiempo, cuando cuento con el tiempo necesario, los redacto yo.

E: Y cuando los redactas ¿de dónde extraes las ideas?

D: Y... de algo que esté sucediendo.

E: ¿O sea, de un hecho real, concreto, que esté sucediendo dónde?

D: Y, por ejemplo, en algunos casos lo tomo de algún hecho que pudo haber acontecido en la empresa donde yo trabajo, tomo situaciones concretas, que se presentan en el negocio al cual administro, y las redacto. De todas formas, los problemas que

obtengo de esta fuente en particular están más orientados a las asignaturas que dicto en educación superior.

E: ¿Y en qué consisten los problemas que planteas en los otros niveles?

D: Como les decía antes, en asignaturas de tecnología, en el nivel secundario (sobre todo en los primeros años), generalmente apunto a problemas cuya resolución consista en construir un objeto, esto vinculado a los contenidos y a las competencias que pretendo que desarrollen.

E: ¿Y logran resolver lo que les propones?, ¿hasta dónde llegan intentando resolver?

D: Por ejemplo, en un primer año de un secundario, en la asignatura educación tecnológica, donde la resolución suele ser la fabricación de un dispositivo, a veces logran sólo el diseño, otras llegan a fabricar un prototipo sin llegar a probarlo, y otras logran corregir lo suficiente el prototipo como para que realmente funcione.

E: Por lo que nos respondes, no siempre los grupos son parejos, ¿cómo manejas esa diversidad de resultados?

D: Yo le explico a los chicos que en lo que nosotros hacemos en la asignatura, la cual consiste en comprender (y llevar adelante) procesos tecnológicos utilizando materiales simples como papel, cartón, elementos reciclados o cosas así, lo importante no es el objeto construido en sí, sino lo que hicimos en el medio, en el camino, durante su elaboración, la documentación que fuimos generando a través de texto, fotos, dibujos, también como fuimos utilizando las herramientas que fuimos necesitando para lograr el objetivo, y centralmente las búsquedas de información, lo que tuvimos que aprender para intentar resolver.

Quinto momento de la Entrevista

E: Para entrar puntualmente en aquello que vamos a observar... ¿podrías caracterizarnos la escuela en la que vamos a observar cómo utilizas el ABP?

D: Es una escuela de gestión privada, confesional, en la que funcionan tres niveles: inicial, primario y secundario. Sus directivos son bastante activos, es una escuela que tiene buen nivel educativo. El nivel económico es de clase media, bien definida, con algo... muy poquito, diría un diez por ciento de clase media-alta, incluso hay un porcentaje de estudiantes de clase media-baja que pueden acceder porque no tiene una cuota muy cara...

E: Respecto a la asignatura que vamos a observar, que nos podrías decir en cuanto a su ubicación o importancia en el plan de estudios, ¿qué carga horaria tiene?, ¿cuántos años se dicta?

D: La asignatura es Educación Tecnológica y se dicta en primero y segundo año. y dado a que no es una materia central en el plan de estudios, porque no se trata de una escuela con orientación técnica, tiene una carga horaria limitada, dos módulos horarios por semana.

E: Y de los estudiantes que vamos a observar, ¿qué podrías comentarnos?

D: Es un grupo muy tranquilo de alumnos, ya los van a conocer, tienen buen comportamiento, no presentan problemas de conducta, en líneas generales es la característica de la mayoría de los alumnos de la institución, a diferencia de la otra escuela secundaria en la que doy clases, que funciona en otro contexto social.

E: ¿los estudiantes que asistieron todo este ciclo lectivo con vos, ya están habituados esta estrategia didáctica?

D: Es la metodología con la que trabajé desde el inicio de clases, obviamente, de problema en problema, van incorporando más habilidades o competencias, por eso, lo que ustedes van a estar observando es el último problema presentado en el año.

E: ¿Nos podrías comentar en qué va a consistir el encuentro que vamos a observar?

D: Ustedes van a observar el primer encuentro de los tres que tendrán disponibles los alumnos para resolver un problema (vinculado con la fabricación de un dispositivo para evaluar la dirección del viento). El objetivo de ese primer encuentro va a ser que comprendan, luego de leer el relato de la situación problemática planteada, cual es el problema a resolver y que se aproximen a establecer que les hace falta para su resolución.

ANEXO II

(OBSERVACIONES)

Introducción

En la dinámica de nuestro trabajo de observación, consideramos necesario aclarar que el mismo no comienza en el aula, sino acompañando al docente en el ingreso a la institución y transitando con el mismo el recorrido que habitualmente hace en cada clase de este 1° año en la asignatura Educación Tecnológica, pasando por la sala de profesores, luego transponiendo el patio para llegar al salón, con el tiempo necesario para que comparta con nosotros algunas cuestiones. Aprovechando esto, antes del ingreso al salón, le solicitamos nos hiciera una síntesis respecto a cómo tenía pensada o planificada la clase (su guion conjetural), a lo que accedió de buen grado:

“Como les comenté en la entrevista, ustedes van a observar el primer encuentro de los tres (o cuatro) que tendrán disponibles los alumnos para resolver el problema (vinculado con la fabricación de un dispositivo para ver la dirección del viento).

En la primera parte del encuentro estableceremos las reglas de trabajo, como armaremos los grupos, con qué cantidad de integrantes, con qué roles. Luego les presentaré la situación problemática, nos tomaremos un momento para revisar de qué manera leer el relato de la misma, y qué deberíamos tratar de despejar o comprender.

Con los grupos ya armados y con las responsabilidades ya asignadas, vamos a delimitar el objetivo del encuentro entre todos, buscando que se centren en identificar y comprender el problema, para ello contarán con un cuestionario con algunas preguntas para orientarlos, además de algunos links para realizar búsquedas de algunos conceptos que los asistirán en el análisis en el trabajo en equipo, el cual tendrá un tiempo fijo asignado.

Durante el trabajo en equipo recorreré los grupos para ver cómo van avanzando y de qué manera están compartiendo el esfuerzo en la búsqueda de información, trataré de guiarlos a los efectos de que puedan escribir lo que van entendiendo, tratando de aproximarse a la definición del problema y algunas ideas en torno a que deberían hacer para intentar resolverlo.

Finalizado el tiempo de trabajo en grupo, nos reuniremos de nuevo todos en el salón a compartir lo que hayan podido entender y escribir al respecto.”

Situación Problemática presentada:

El problema de Claudio y Clara:

Claudio siempre fue un chico interesado en la ciencia y en la tecnología. Donde vive, en el sur de nuestro país, hay fuertes vientos y no siempre tiene señales de wifi. Vive en Gainman, una colonia galesa que no está a gran distancia de Trelew. Mientras estaba en su casa viendo la tele, vio un programa referido a la energía eólica, se le ocurrió la idea de registrar la dirección del viento y ver como cambiaba en el transcurso de las temporadas y los días. ¿Pero cómo podía hacerlo? Su presupuesto no es mucho, por eso decidió utilizar materiales de uso cotidiano, restos de cosas que podía encontrar. La idea era armar un dispositivo que se encontrara fuera de su casa y que le indicara de qué forma variaba la dirección del viento. Se hizo una planilla para anotar los datos, para después elaborar estadísticas y hacer gráficos. Muy bien no sabía, pero pensaba en presentar el dispositivo en la feria de la escuela, una que se hace todos los años en el mes de noviembre, donde vienen los familiares y la escuela muestra lo trabajado en el año.

Cuando le comentó la idea a Clara, su compañera, y también a su profe de Tecnología, les pareció viable. La profe le dio una ayuda para que buscara en Internet y así poder seguir adelante con su idea junto a su compañera.

Para la exposición de la escuela, ambos compañeros decidieron presentar su trabajo utilizando la computadora y mostrar los pasos que se realizaron a los visitantes utilizando esta herramienta.

Actividades:

Lee el caso anterior.

Con tus compañeros de equipo elabora lo siguiente:

- 1- ¿Cuál es el tema?
- 2- ¿Cuál es el problema?
- 3- ¿Cuáles son las variables que intervienen en este problema que tendrías que tener en cuenta?
- 4- ¿Cuáles son las limitaciones, las condiciones que tiene para este proyecto?
- 5- ¿Para qué sirve la dirección del viento?
- 6- ¿Qué hace la estadística?

7- En grupo escribe las ideas que se te ocurran acerca del dispositivo que tendrían que hacer Claudio y Clara luego de visitar las páginas de Internet.

Las siguientes páginas de Internet te van a dar una idea de algunos conceptos que aparecen en el texto.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Veleta>

<http://www.significados.com/estadísticas>

<p style="text-align: center;">OBSERVACION EFECTUADA AL DOCENTE DE LA ASIGNATURA EDUCACIÓN TECNOLÓGICA DE 1° AÑO</p>

La observación fue realizada sobre 2 horas cátedras, el día 5 de noviembre de 2019, al 1° año de una escuela secundaria privada del sur de la provincia de Santa Fe, en la asignatura Educación Tecnológica.

En adelante, las descripciones o comentarios realizados por nosotros como observadores irán precedidos por la sigla “O:”, mientras que, en los diálogos transcritos entre el docente y los alumnos, los dichos del docente estarán precedidos por la sigla “D:” y los dichos de los alumnos por la sigla “A:”.

Para sistematizar la información surgida de las observaciones registradas en nuestras notas de campo, decidimos dividir las en cuatro secciones, correspondientes a los momentos por los que transitó toda la interacción social, los decires y las actuaciones de las personas implicadas.

Síntesis de los momentos de la observación:

1° El docente repasa y discute acerca de la metodología de trabajo, las reglas, la distribución de tareas, la resolución de conflictos, y como van a quedar conformados los grupos.

2° El docente plantea y desarrolla la situación problemática con la participación de los alumnos en el salón (mientras se van acomodando y reconfigurando los equipos), verificando que todos los grupos tengan los recursos necesarios para acceder a la información, y hayan entendido como van a avanzar.

3° El docente invita a que salgan del salón y, ubicados en el patio, ya separados en grupos, comienzan a buscar información, a discutir y anotar, acomodándose a los roles ya distribuidos, apuntando a resolver inicialmente los primeros puntos (tema, problema, limitaciones y variables). El docente aprovecha a recorrer los grupos, haciendo uso de su rol como facilitador: preguntando y repreguntando. Este bloque tiene un tiempo asignado de 40 minutos.

4° Cumplido el tiempo asignado al trabajo grupal, el docente convoca a los grupos al salón, les da los 15 minutos finales para que reporten las conclusiones, asignándoles un tiempo de 2 minutos a cada equipo, anotando y compartiendo entre todos, las conclusiones de cada grupo.

Primer momento de la observación

O: El docente, ni bien ingresa al salón, luego de saludar, anuncia que van a trabajar partiendo de los grupos que ya estaban armados y que venían trabajando con los problemas anteriores, a lo que los alumnos le responden que por favor rearme los grupos (buscando estar con quienes ellos se sienten más cómodos). El docente tiene en cuenta la demanda, pero les propone rearmarlos de otra manera, al azar, utilizando un sorteo, y les habla de la capacidad de adaptarse a trabajar con aquellos a los que no conocen bien. Les plantea entonces armar grupos de a cuatro (4) alumnos, repasando cuales venían siendo los roles habituales en cada grupo:

D: Vamos a comenzar a trabajar con un proyecto de tecnología que nos va a tomar tres clases, de esas tres clases vamos a trabajar algunas cosas ahora. Vamos a tener en cuenta algunas cuestiones que habíamos visto en todas las clases anteriores... los grupos estás divididos, verdad, bueno, quedan los mismos grupos.

A: ¡No, no, no... profe!!! hace otros!!!...

D: Bueno, entonces, si no tienen problemas vamos a rearmar los grupos de a cuatro. Había algunas funciones adentro de los grupos, ¿se acuerdan cuáles eran?

A: El coordinador, el diseñador, el buscador... el escritor, o escriba...

D: Vamos a empezar con lo siguiente, a ver, ¿cuántos somos, 24?, vamos a armar seis grupos de 4, pero los vamos a sortear, se van a tener que adaptar a trabajar en equipo sea como sea que salgan compuestos los grupos.

O: El docente utiliza metáforas, paralelos, destaca como se complementan, como incorporan las distintas capacidades individuales armando el rompecabezas de cada grupo:

D: Recuerden, una de las cualidades que ustedes tienen, la más importante ¿cuál es?

A: ¡Trabajar en grupo!

D: Sí, y yo les dibujaba esto, se acuerdan que era esto? (dibuja un rompecabezas con cuatro piezas en el pizarrón) a ver si se acuerdan...

A: ¡Un rompecabezas!

D: ¿Que significaba ese rompecabezas?

A: Que cada uno iba a aportar sus habilidades.

D: O sea, que lo que ustedes tienen que hacer en un equipo es juntar todas las capacidades de cada uno para poder resolver un trabajo o un problema.

O: Repasa con ellos la manera en la que venían resolviendo los problemas anteriores, que tenían que tener en cuenta (la clase se ve muy participativa desde el inicio):

D: ¿Se acuerdan que nosotros habíamos hablado de que era el tema?

A: ¿Era algo como general, no profe?

D: Y dentro del tema, en torno al tema, revisando el tema, ¿que salía?

A: ¡El problema!

D: Perfecto, y ustedes lo tenían que definir claramente, y después de ahí teníamos variables, ¿se acuerdan lo que eran las variables? ¿y se acuerdan de que eran las limitaciones?...

O: La clase por momentos parece desordenarse, pero el docente logra que focalicen su atención en lo que él les plantea. Es decir, la clase es movida, ruidosa, pero no están distraídos, sino enfocados. Ahora en detalle, con la participación de los alumnos, describe cada función:

D: ... ¿el coordinador que era?...

A: ¡El que guía el grupo para hacer las actividades!...

D: Sí, es el que ve los tiempos, controla las actividades, trata de observar que las reglas se cumplan, y el diseñador, tiene que hacer un bosquejo, ¿que era un bosquejo?

A: Un dibujo... una presentación... era graficar la idea.

D: El diseñador nos dará una idea de cómo será el aparato, ¿y el escriba?

A: ¡El que escribía todo el trabajo y lo que observaba! y podía sacar fotos...

O: Percibimos que ya están habituados a la dinámica que el docente les propone, con mucho diálogo, con este repaso de roles y funciones busca que maduren la metodología, mediante un mecanismo basado en la pregunta y la discusión con y entre los alumnos. También les habla de cómo resolver los problemas en el grupo, apoyado en la experiencia que traen de los trabajos anteriores. Les propone el uso de la ironía como recurso para resolver, por ejemplo, los problemas entre ellos al distribuirse las tareas y al compartir el trabajo, cuando algún integrante no hace su parte:

D: Acuérdense, había una serie de cosas que podíamos hacer para solucionar los conflictos, habíamos trabajado con el tema de la ironía, a veces, estaba bueno, cuando uno no hacía algún trabajo, y ponía una excusa tras otra, que alguien le dijera, por ejemplo: "¿qué, le dio hipo a tu perro?", esa ironía era una forma de decirle al otro, bueno, mira, ponete las pilas... la ironía, en su justa medida, era una manera de enfrentar al otro al problema...

O: Proceden entonces a realizar el sorteo de los integrantes a cada grupo y el docente les solicita a los alumnos que se separen, que se reacomoden en el salón según quedaron armados los equipos. Con los alumnos ya acomodados en grupo en el salón, el docente les habla del problema sobre el que van a tener que trabajar, y les pide que lo busquen en un blog, se asegura de que haya un celular por grupo que esté pudiendo conectarse, verificando que todos están en condiciones de leer el problema accediendo al blog, y les plantea la manera en la que van a trabajar:

D: Primero vamos a estudiar bien el caso, es de dos chicos que viven en una localidad del sur, lo van a poder leer cada uno del blog, y al que no tenga el celular le doy una fotocopia. Al menos debe haber un teléfono celular por grupo, para poder ir registrando y compartiendo todas las anotaciones ahí, todo lo que escuchen, todo lo que les parezca que les puede servir, lo anotan o lo comparten en el celular. Ahora vamos a leer el problema entre todos y luego van a ir al patio a trabajar en equipo por separado. Van a tener unos 40 minutos, Cuando ustedes vengan dentro de esos 40 minutos, vamos a compartir algunas ideas, no hace falta que hoy logren el resultado "de una", sino que nos vamos a ir aproximando... Luego vamos a tener un momento de diálogo para ver que hizo cada grupo, y vamos a ir viendo también, lo que hizo cada uno.

Mientras ustedes estén trabajando, yo voy a ir pasando y voy a ir tomando algunas notas de cada uno, no son notas "9, 8 o 7", sino observaciones. Cada uno tiene que tener un compromiso, y, es muy importante: cada uno tiene que haber participado dentro del grupo de alguna manera, esa es la única condición, los coordinadores van a tener que ver eso, para eso van a tener que ser elegidos dentro del grupo.

Segundo momento de la observación

O: Estando aún en el salón, solicita que alguien lea el problema en voz alta, al finalizar la lectura, el docente dialoga con los alumnos repasando el texto que leyeron, dividiéndolo en tres partes: la primera es el relato del problema propiamente dicho, correspondiente a una situación de dos personajes en torno a una presentación de un proyecto en una feria de ciencias. Dialogan entre todos respecto al relato de la situación problemática, el docente busca asegurarse de que hayan comprendido el relato. La segunda parte consiste en un listado de las actividades propuestas por el docente a los grupos (a modo de guía, en el formato de cuestionario). Leen y debaten cada una. El docente destaca que el cuestionario está planteado para ordenar los pasos en los que se

investiga y resuelve, no solo este problema, sino cualquier otro. La tercera parte del texto de la propuesta es una ayuda provista para la búsqueda de información, ubicando dos links de internet para encontrar definiciones de elementos presentes en el problema, conceptos, que puede ser que no conozcan. Luego orienta el trabajo que hoy deberán realizar en grupo:

D: Escuchen... hoy no tienen que diseñar entre todos el dispositivo que Claudio y Clara necesitan... hoy básicamente tienen que responder esas preguntas que ustedes ven ahí y, todas las ideas que aparezcan las tienen que ir escribiendo, a modo de lluvia de ideas... por ejemplo: lee las preguntas... "¿cuál es el tema?", "¿cuál es el problema que tiene Claudio (el personaje)?", "¿cuáles son las variables que intervienen en este problema, que tendrías que tener en cuenta?"...

O: Les recuerda que busquen en las pistas que les deja en el texto de la propuesta:

D: ... ahí tienen dos páginas de internet, en donde pueden encontrar algunas pistas, son chiquitas, no son muy elaboradas, algunas son de Wikipedia... les van a venir bien...

O: Se da un cruce entre varias disciplinas a medida que avanzan en la lectura y la interpretación del problema, dado que el mismo tiene términos y conceptos que no son de tecnología. En este punto les habla de las colonias galesas y de los pueblos originarios apelando a otras disciplinas para comprender el contexto en el que está situado el problema.

D: ...y también pueden ver donde está Gainman, es una colonia galesa, cuando los galeses vinieron de Inglaterra, se instalaron en Puerto Madryn, y vivían en tipo cuevas o en casas muy cerca de la orilla, allí se encontraron con los indios tehuelches, que eran amigables, y establecieron algunos vínculos, se intercambiaban cosas, y fundaron una colonia... El lugar tenía (y tiene) vientos fuertes y que cambiaban de dirección...

O: De esta manera, el docente aprovecha esta parte del relato hablando de la ubicación histórica y geográfica, para desembocar en la cuestión de la dirección del viento.

O: Sigue orientándolos, planteando la discusión respecto a las limitaciones que se le presentan a los personajes para resolver el problema, aquí aparecen en el debate factores tales como el tiempo y el costo. En su rol de tutor, el docente le sugiere que cuando comiencen el trabajo en equipo no se apuren, dado que alguno de los grupos ya proponía comenzar a armar un dispositivo para resolver el problema. El docente ordena

el proceso guiándolo, destacando a los grupos el uso del cuestionario en relación al problema, y de paso les da pistas para facilitar u orientar la investigación. Insiste en cada grupo y a cada integrante de grupo que en este primer encuentro lo fundamental es generarse una idea del problema y les propone reunirse por en el patio para trabajar por separado, para luego volver al salón y compartir lo que cada grupo trabajó o pensó en equipo:

D: Bueno, escuchen, vamos a trabajar 40 minutos, después de esos cuarenta minutos van a tener que volver acá, al salón, ahora nos vamos a ir al patio...

Tercer momento de la observación

O: El docente va recorriendo los grupos, acompañando, respondiendo habitualmente con preguntas, a las preguntas de los alumnos, buscando que se organicen:

D: Dividan los Roles, dividan los roles en cada grupo, ¡tenemos 40 minutos!... ¡tenemos que tener en claro cada uno sus funciones, estamos!

O: Explica algunos conceptos a los grupos dialogando y confrontado, establece analogías, jugando mucho con las preguntas respecto a identificar variables a tener en cuenta y limitaciones o condicionamientos al proyecto o la resolución del problema:

D: Las limitaciones, las limitaciones ¿qué son?...

A: Las condiciones

D: ¿Tienen todo el dinero del mundo para el proyecto?...

A: no, no lo tiene, entonces, ¿el dinero es una limitación?

O: El docente recorre los grupos, toma nota de cómo van avanzando, tanto grupal como individualmente, observa si están repartiendo el esfuerzo de búsqueda de información, si están escribiendo, si cada uno está llevando a cabo su rol... Se implica en las discusiones de los grupos, pero nunca devuelve respuestas, sino sólo preguntas. En algunos casos agrega nuevas pistas de búsqueda que superen sus dudas. Va controlando el horario, y les va anticipando el tiempo que les falta. Cuando faltan unos pocos minutos, hace un recorrido final entre los grupos para ver en que instancia están. Intenta que aprendan a administrar el tiempo de trabajo en equipo. Al cumplirse los 40 minutos, los convoca al salón:

D: ¡Vamos!, ¿ya terminaron?, ¡Vamos todo el mundo! ¡Se venció el tiempo, quedamos donde quedamos! ¡Vamos, díganles a los grupos que vamos al salón!

Cuarto momento de la observación

O: Vuelven al salón, luego de trabajar en equipo en el patio, a las 11:30 horas. Les quedan 15 minutos para cerrar el primer encuentro, de los tres planteados o estimados para completar el proceso de resolución del problema. El clima en el salón es distendido, pero muy laborioso. El docente consulta cuantos grupos pudieron alcanzar los objetivos propuestos y cuantos no. Invita a los grupos a exponer lo que hayan podido hacer, brindándoles un tiempo fijo de exposición:

D: Vamos a ver, en general, les voy a hacer algunas preguntas a ustedes, para que me vayan respondiendo algunas cuestiones... qué grupo terminó de hacer todo, levanten los coordinadores la mano, a ver... Dos grupos terminaron todo y cuatro no... ahora tenemos que exponer, ¿quién controla con el cronómetro?... A ver, el primer grupo, (se dirige a la chica que va a exponer... y luego a quien tiene el cronómetro) ... a ver, vos pone el cronómetro para medir los 2 minutos, y vos comenzó a contar todo lo que hicieron, lo que pensaron, no importa cuantas preguntas resolvieron, describí todo lo que puedas, no hace falta que leas, contás con dos minutos, dale...

O: Uno por uno, cada grupo, mediante el integrante que tiene dicho rol, comunican a que ideas arribaron luego de investigar y debatir en equipo. En este punto el docente mide el tiempo de exposición de cada equipo para que presenten cual es para ellos el tema y el problema que tiene el personaje de la situación problemática, además de identificar las variables en juego y las condiciones o limitaciones que se presentan para resolver el problema:

Exposición del primer equipo

A: leímos todo lo que es la nota que nos pusieron en el blog, y fuimos tirando ideas...

D: ¿pudieron determinar las variables?

A: Sí, sí...

D: Bueno leeme todo, a ver... ¿qué variables pudieron determinar?

A: El dinero y el tiempo...

D: Después que otra cosa pudieron hacer

A: Vimos las limitaciones que tenían...

D: Bueno, ¿y cuáles serían?

A: Encontrar los materiales, tampoco tenían dinero... El tema es que lo que querían hacer es un trabajo sobre la energía eólica, sin usar tanto dinero...

D: El tema es ese para ustedes, ¿y el problema?

A: El problema es no tener dinero para conseguir las cosas para hacer el trabajo.

D: Bueno, eso lo tendremos que ver... y ¿qué otra cosa más?

A: Averiguamos lo que es la estadística, que es una ciencia y una rama de la matemática, a través de la cual se recolecta, analiza y estudia una serie de datos.

D: Bien... ¿Se dividieron los roles?

A: Sí, yo de coordinador, Antonela en el rol de buscador, Ana en el rol del diseñador, y Camila de escriba.

D: Y porqué eligieron esos roles, ¿porque les gustó?

A: En realidad porque fue lo que fuimos haciendo durante el trabajo.

D: O sea que durante el trabajo cada uno descubrió lo que le gustaba hacer, eso también está bueno, o sea, que ni siquiera se lo pudieron plantear, fue saliendo solo...

A: Y acá también tenemos un dibujo.

D: Ah, también, bueno, ya está el tiempo, se acabó.

Exposición del segundo equipo

A: Nosotros estuvimos también viendo todos los temas ... El tema es que vimos que el problema de Claudio era que vivía lejos y no tenía señal, las variables eran la dirección y la fuerza del viento, las limitaciones: la plata, es decir, el dinero que no tenían, o sea el dinero que tenían para usar. Después buscamos para que sirva la dirección que tiene el viento, que sirve para propósitos meteorológicos, y vimos que la dirección se define como la dirección desde la cual sopla el viento, y se mide en grados en la dirección de las agujas del reloj, a partir del norte verdadero.

D: Bueno, o sea que ahí podemos ver algo de matemática: ángulos...

A: Después vimos que las estadísticas ayudan a Claudio para ver como cambiaba la dirección del viento según las temperaturas y los días...

D: ¿Como vamos con el tiempo? (pregunta al responsable del cronómetro)

A: ...y recompiló sobre la dirección del viento. Y para que mida el viento, nosotros pusimos que puede usar en el celular una aplicación que sirva para medir el viento...

D: Yo sé que hay un aparatito, yo no se los digo todo ahora para no generar una confusión...

A: Yo lo tengo (dice un alumno) ...

D: ¿Lo tenés? está muy bueno, traelo...

A: No, no tengo uno, lo encontré por internet...

A: Y después pusimos, viste esos que giran y los ponen arriba de la casa, la veleta, eso, la veleta...

D: Bueno, terminó el tiempo, ya está...

Exposición del tercer equipo

A: Nosotros, no alcanzamos a terminar.

D: No importa, lo que hayan hecho... Empiecen ya, ¡dos minutos!

A: El tema era la dirección de los vientos, el problema era que Claudio no tenía una idea clara de cómo construir un artefacto que mida la dirección del viento, las variables eran el costo, los materiales y el tiempo, las limitaciones eran el tiempo y el dinero, eh, no tengo las preguntas acá, ¿era la cinco?

D: No importa, no importa, lee lo que vos anotaste...

A: Claudio quiere saber la dirección del viento para ver cómo poner su antena de wifi...

A: La de la estadística no la hicimos y... las ideas que se nos ocurrieron fueron una veleta, una manga de viento, y un anemómetro.

D: Ah, ese es el aparatito, está bueno...

Exposición del cuarto equipo

A: Nos dimos cuenta que en la localidad donde vivía Claudio había fuertes vientos, el vio un programa que le dio una idea, que era hacer un proyecto, y decidió presentarlo en la exposición de la escuela...

D: Entonces ¿Cuál es el problema que tiene Claudio?

A: El problema es como presentar el proyecto.

D: Perfecto, entonces hasta acá tenemos cuatro problemas distintos, hay tres que no van...

A: Entonces nosotros vimos como opción para la solución hacer la veleta, se nos ocurrió un vaso, como no tenía presupuesto, se nos ocurrió un vaso, con un lápiz o una bombillita, y arriba con unos papeles hacer un triángulo...

D: Y ¿a quién se le ocurrió, a uno, a dos, a tres, a todos los integrantes? ¿Cada uno lo pensó? ¿Se te ocurrió a vos sola?

A: Lo vimos en un programa, en youtube.

D: Bueno, ¿quiénes tienen los roles?

A: Está Benjamín, que es el diseñador, ella (apunta a una de las chicas) que es la buscadora... y... un ¡minuto 52 tardamos para contarlo!

Exposición del quinto equipo

A: Nosotros respondimos directamente las preguntas.

D: Vos comenzá por donde quieras... a ver, esperá un segundito, en los dos minutos vos tendrías que mostrar que el grupo trabajó, en qué trabajó, y además contar todas las dudas que tuvieron, todo lo que vos puedas, estén las preguntas, no estén las preguntas, como vos quieras...

A: La primera decía cuál es el tema, y era que Claudio estaba interesado en la energía eólica y quería saber la dirección de los vientos. El problema que tiene Claudio es que su presupuesto no era mucho, era muy bajo, el punto tres, el cual hablaba de cuáles son las variables que interviene en el problema, esa fue la duda que tuvimos, y te preguntamos a vos y hablamos que era el dinero...

Exposición del sexto equipo

A: El tema es que... nos pareció que Claudio, como vivía en una zona en la que había fuertes vientos, cuando vio ese programa por la tele de la energía eólica, se le ocurrió hacer ese proyecto, que después hablo con su profesora, y la problemática era que no tenía los materiales suficientes, por eso uso materiales cotidianos, que podía tener cualquiera, y los demás los fue encontrando, y... ahí, no sé qué decir...

D: No importa, dale...

A: Las limitaciones que tenía eran el costo y ... no sé qué más decir...

D: No importa, igual hiciste una muy buena descripción de todo lo que era el problema...

Cierre del encuentro

O: Luego de las exposiciones con la intervención del docente, el mismo concluyó el encuentro tratando, nuevamente con las preguntas como herramienta principal, que

entendieran la cuestión de cuál era el problema, las variables y las limitaciones, además de que pudieran dar cuenta de lo que aprendieron:

D: A ver... Una cosa muy importante, tenemos un pequeño inconveniente todos. Puede ser que el texto, cuando ustedes lo hayan leído, no haya sido claro para todos, porque la redacción del texto también tiene que ver... Bueno, vamos a ver algunas cuestiones, ¿que aprendieron de nuevo?, algunos elementos nuevos que aprendieron hoy, en general.

A: La veleta, el aparato para ver la dirección del viento...

D: ¿Qué otra cosa aprendieron además?

A: La estadística... Qué era la estadística. Es una variante de la matemática...

D: ¿Buscaron la ciudad de Claudio?

A: Sí, está buena.

D: Después, otra cosita, nosotros en tecnología tenemos que: si el problema es obtener dinero, ¿cuál va a ser la solución?

A: ¡Trabajar para juntar el dinero! podemos vender pizzas, hacer y vender pollos y eso...

D: Bien, si el problema es que vivía lejos y no tenía señal, ¿qué podía a hacer?

A: ¡Moverse!, agarrar la bicicleta e ir a algún lugar donde tenga señal...

D: Si el problema es la dirección de los vientos, ¿él puede cambiar la dirección de los vientos?

A: ¡No!

D: ¿Puede hacer algo?

D: Y el tema de que su presupuesto es bajo, ¿estamos en lo mismo que con lo del dinero? ¿Que tendría que hacer si tiene el problema del dinero?

A: Lo que dijimos antes, hacer actividades para conseguir el dinero...

D: Y entonces, que nos queda como problema, el proyecto, no será que tiene como problema presentar el proyecto, entonces, ¿cuál sería el problema?

A: ¡Como llevar a cabo el proyecto!, pero también está el problema de no conseguir materiales!

D: Eso también... Listo, nos vemos la semana que viene, y para la semana que viene, vamos a poner alguna cosa en la página de internet, y el tema, lo que hicieron, lo dejan tal cual, no toquen nada, si tienen o quieren hacer una corrección, trazan una línea y debajo ponen la corrección. Si quieren saquen una foto del pizarrón para tener una idea.

Recuerden, los coordinadores pueden intercambiar opiniones entre sí, y se puede aportar entre los grupos. Vayan buscando e investigando sobre distintos tipos de veletas y concéntrense en los materiales. Ah, los escribas, tienen que sacar fotos del grupo trabajando y recopilar bien toda la información... Tienen que tener todo lo que hicieron hoy...