

**UNIVERSIDAD DE LA SERENA
FACULTAD DE CS. SOCIALES Y ECONÓMICAS
ESCUELA DE PERIODISMO**

**PRODUCCIÓN DE MATERIAL AUDIOVISUAL MOTIVACIONAL
PARA FACILITAR EL APRENDIZAJE DE LA ASTRONOMÍA EN
EL AULA EN LOS CURSOS DEL CICLO NB2**

SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL
GRADO DE LICENCIADO EN COMUNICACIÓN SOCIAL.

PROFESORES GUÍAS

Sergio Paolini Astorga
Carolina Rodríguez Malebrán

INTEGRANTES

Fabián Bonilla Luna
Andrea Zenteno Varas

**LA SERENA – CHILE
2010**



GOBIERNO REGIONAL
REGION DE COQUIMBO

**TESIS DE GRADO DESARROLLADA CON
EL APOORTE DEL PROGRAMA DE
FINANCIAMIENTO DE TESIS
UNIVERSITARIA DE
INTERÉS REGIONAL**

AÑO 2010

HOJA DE CALIFICACIÓN

NOMBRES	CALIFICACIÓN INFORME 40%	CALIFICACIÓN INDIVIDUAL 60%	NOTA FINAL
FABIÁN BONILLA LUNA			
ANDREA ZENTENO VARAS			

SERGIO PAOLINI ASTORGA
PROFESOR GUÍA

CAROLINA RODRÍGUEZ MALEBRÁN
PROFESORA GUÍA

FABIÁN ARAYA PALACIOS
DIRECTOR DEPARTAMENTO
CIENCIAS SOCIALES

FECHA DE PRESENTACIÓN: _____

UNIVERSIDAD DE LA SERENA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
ESCUELA DE PERIODISMO

DICIEMBRE 2010

Agradecimientos

Al finalizar esta etapa sólo me queda agradecer a quienes siempre estuvieron conmigo, a los que se fueron demasiado pronto, a los que llegaron en el momento más inesperado, a los que hicieron de mi paso por la universidad una de las etapas más bellas. Debo agradecer en primer lugar a Dios, por escucharme cada vez que le hablé, por permitirme conocer personas maravillosas, por ser un fiel compañero y mi mejor ejemplo. ¡Gracias Señor por todo!

A mi abuelita Esmeralda, por ser la mejor de las madres, por enseñarme el significado del amor incondicional y el valor de la familia, por ser abuela, madre y amiga, por todos los momentos que guardo en mi memoria como el tesoro más preciado. Espero que esté orgullosa de mí y no sabe cuanto la amo y la extraño.

Gracias a mis padres y mis hermanos, por el sin fin de sacrificios realizados, por compartir mis penas y alegrías, mis triunfos y fracasos. Por ser guías incondicionales, por tenderme la mano y levantarme cada vez que he caído, por secar mis lágrimas y enseñarme que de los fracasos se aprende. No me alcanzarían las palabras para decirles lo agradecida que estoy y lo orgullosa que me siento de ustedes. Los amo y este triunfo también es suyo.

Ni la distancia ni el tiempo han sido obstáculos para terminar con nuestra amistad, siempre están en mi corazón y en mis pensamientos, son y seguirán siendo mis amigas del colegio, mis amigas de toda la vida. De ustedes aprendí que los amigos son ángeles que nos ayudan a ponernos de pie cuando nuestras alas han olvidado como volar. Gracias por todo Erika, Vitto, Carolina y Lucía, ¡las quiero mucho!

También quiero agradecer a Fabián, por su cariño incondicional, por todos los momentos vividos, por todas las penas y alegrías. Gracias por tu infinita paciencia y buenas intenciones, por tu calidad humana y tu lealtad, por enseñarme a vivir con sencillez y que las cosas lindas de la vida están en los pequeños detalles.

No puedo dejar de agradecer a Teresa, por todos los momentos que hemos compartido, por ser mi compañera, mi amiga y mi cómplice, por las risas y los secretos, las confidencias y los innumerables recuerdos. Gracias simplemente por ser tú y por hacer de mi vida universitaria, toda una aventura.

Gracias a mis profesores guías, Carolina Rodríguez y Sergio Paolini, por la confianza que depositaron en nosotros, por apoyarnos cada vez que los necesitamos, por responder cada una de nuestras preguntas.

A Christian Seriche, por aceptar ser parte de este proyecto, por la paciencia y dedicación que puso en cada video editado. Gracias a Don Guille, por ser el mejor de los maestros, por su apoyo en los momentos difíciles, los recordaremos con mucho cariño y admiración.

Gracias a Carol por enseñarme a luchar y amar la vida sin importar el dolor físico o los problemas que se presenten. Contigo descubrí que sí hay ángeles en nuestras vidas, y sin duda, Dios te puso en nuestro camino para que tuviéremos la fortuna de conocerte. Amiga te fuiste antes de lo que esperábamos pero algún día nos volveremos a encontrar, te quiero mucho.

Gracias a todos los que participaron y confiaron en nosotros, especialmente, al profesor David Orellana, quien siempre estuvo dispuesto a prestarnos su ayuda. Gracias a Marcelo, Lina, Jorge, Carlos por ser tan buenos amigos y siempre estar cuando los he necesitado, por sus preocupaciones, por cada risa compartida y cada abrazo estrechado.

Con cariño,

Andrea Zenteno Varas

Sin pasado no hay presente y sin presente no hay futuro, así de simple. A la hora de terminar una etapa importante en mi vida, se vuelve indispensable mirar atrás y agradecer a todos aquellos, que de una u otra manera, han formado parte de mi existencia y mi formación profesional.

Primero que todo, agradecer a Dios por permitirme estar aquí. A mi familia, padres y hermana, mi pilar en todos mis años de estudio y formación, no hay forma en que pueda retribuirles todo el amor y el cariño incondicional que me han entregado; el sacrificio incansable de mi padre José Bonilla para cumplir con nosotros es absolutamente admirable, no conozco a nadie que trabaje más que él, de lunes a lunes y de sol a sol, hay que tener corazón para hacerlo, de verdad, gracias por todo y me da orgullo mirar atrás y poder decir que nunca me faltó nada y que al contrario, siempre hemos sido millonarios de espíritu, que es lo importante.

A mi madre Mariana Luna, el pilar emocional, estoy seguro que saqué lo sensible de ti (bueno, de mi padre también), no te imaginas lo importante que es saber que puedo contar contigo para todo, y que en cada paso que de, ahí vas a estar apoyándome, empujándome de atrasito para lograr las metas, que como familia, me han propuesto. No quiero sonar cliché, pero para mí eres la mejor de todas, con todos tus problemas de salud a cuestas siempre has tenido la fortaleza para seguir adelante, y lo más importante, has sabido guiar a la familia hasta donde estamos ahora, después de 23 años, tan unidos como el primer día. Infinitas gracias.

A mi segunda familia, Tía Lucy, Jessica y Tío Julio, gracias por acogernos cuando más se necesito y por estar con nosotros cada vez que fue necesario. A Jacque y Leo, de alguna manera los hermanos grandes que nunca tuve, por su desinteresada ayuda cada vez que lo necesite.

También agradecer a aquellos que hicieron más llevadera mi vida universitaria. Primero que todo, Andrea Zenteno, como comenzar, agradecerte por ser mi compañera y confidente por los largos años de universidad, el destino quiso después que estuviésemos

mucho más unidos, y nosotros, como personas obedientes le hicimos caso, y aquí estamos, a punto de iniciar una nueva etapa juntos. Agradecerte por ser capaz de soportar mi particular genio, tozudez y orgullo. Créeme que sin ti, todo hubiese sido mucho más difícil.

Teresita y Carlos (dibu), gracias por estar conmigo en todos los momentos y por ser los amigos que son, sé que aunque nos dejemos de ver por mucho tiempo, siempre existirá un contacto, lo que me deja tranquilo.

Jorge Medina (autodenominado seco), gracias por ser mi amigo grande, apoyarme y orientarme, hasta el día de hoy, en cada paso que doy. Puedo decir que somos igual de pesados, así que quizás por eso nos entendemos bien.

Marcelo y Lina, gracias por la preocupación verdadera que demuestran, por ser tan auténticos y sinceros, siempre se necesitan amigos como ustedes. Aquí también incluyo a Marcelo Tapia padre (Tío Big), una persona querible y entrañable, nuestro D.T en toda mi carrera como jugador de Periodismo F.C, se va a extrañar los asaditos y las juntas en su hogar, gracias por los buenos momentos y todo su apoyo.

A mis profesores guías, Sergio Paolini y Carolina Rodríguez, gracias por confiar en nosotros y ayudarnos a desarrollar este proyecto pese a todos los nuevos desafíos que tenían por delante. También agradecer a Christian Seriche, por acompañarnos en este duro trabajo audiovisual, que nos hizo sacar canas verdes, pero que con su experticia logramos sacar adelante, gracias. A Don Guille, por todos sus consejos de la U y de la vida; a Laurita por salvarnos una y otra vez de todos los problemas que tuvimos (que no fueron pocos); a Jacqueline por ser nuestra guía informal en cada problema burocrático; a Silvita, Pedrito y todos quienes nos apoyaron de una u otra forma en este proyecto.

Y por último, con sentimientos encontrados, agradecer a aquellas personas que marcaron fuertemente mi vida y que por distintas razones se marcharon, unas más pronto que otras, dejando una huella imborrable. Mis abuelos Hilda y Pedro, gracias por

malcriarme y alentarme a cumplir mis sueños desde chiquitito, estoy consciente que no le agradezco ni a un ingeniero ni a un médico, pero desde su más profunda humildad, honradez y sencillez, supieron expresarme su apoyo y amor. Gracias.

Señorita Nancy, no sabe como siento que se haya ido sin verme con mi pequeño cartón, ese que tanto nos instó a conseguir. Los valores y enseñanzas entregadas son, en gran medida, las grandes responsables de estar donde estoy, claramente su llegada fue un punto de inflexión en mi vida. Agradecer su valentía por tomar un curso tan malo como el nuestro y transformarlo en uno de los más respetados del colegio. Gracias por creer en nosotros y luchar contra vientos y mareas por sus “niños”.

Y Carol, en este momento deberías también estar escribiendo tus agradecimientos y no nosotros escribiéndote a ti. Partiste de forma inesperada y dolorosa, por un capricho del destino que quiso llevarse a uno de los mejores elementos, privándonos de tu sonrisa eterna y carisma infinito. Sé que estás mejor, pero aún después de 11 meses cuesta acostumbrarse a la idea, ya te veo aparecer por los pasillos de la u con tu cabello desordenado y miles de papeles entre tus brazos. Esto más que un agradecimiento, es un recuerdo eterno a la memoria de una persona que siempre va a permanecer entre nosotros, y cómo no, si nos enseñaste como vivir alegre en la adversidad, como saludar siempre con una sonrisa en los labios, como vivir con optimismo sin importar lo pesada de la carga y así un montón de lindas enseñanzas que poco a poco, alguna vez, espero, todos tengamos la grandeza de seguir. Simplemente gracias y continua guiándonos y cuidándonos desde donde estés, porque lo vamos a necesitar.

Fabián Bonilla Luna

SÍNTESIS

“Capasipimiropo” es una serie de cuatro producciones audiovisuales de carácter educativo y motivacional, dirigidos a profesores y alumnos de los cursos del ciclo NB2. Con *“Capasipimiropo”* se pretende incentivar el uso de material audiovisual en el aula como herramienta pedagógica didáctica que apoye la gestión docente y motive el proceso de enseñanza – aprendizaje de la astronomía escolar en los establecimientos educacionales de la región

Además, con el fin de complementar el material audiovisual, se entregará al profesor una guía impresa por cada video, que le permitirá ir explicando el tema a través de preguntas que los niños deben responder de acuerdo a lo que observaron.

ÍNDICE

Presentación del tema	14
Fundamentación	15
Objetivo general	17
Objetivos específicos	17
Metodología	18
Introducción	28
PRIMERA PARTE: Marco Teórico	30
Capítulo 1: Nuevas Tecnologías y Educación	31
1.1.- Comunicación, Construcción del Conocimiento, Aprendizaje Significativo y TIC's	34
1.2.- Nuevas Tecnologías y Educación Chilena: Formación inicial del profesor	38
1.3.- Iniciativas sobre uso de nuevas tecnologías	40
Capítulo 2: Tecnología y Sistema Escolar: Televisión Educativa	42
2.1.- Televisión y Educación: Sin fin de posibilidades	45
2.2.- Modelos de Televisión educativa	50

2.3.- Inicios de la televisión educativa	54
2.4.- Televisión educativa en Latinoamérica	56
2.4.1.- Televisión educativa en México: Telesecundaria y Red EDUSAT	58
2.4.2.- Televisión educativa en Colombia	59
2.4.3.- Televisión educativa en Brasil	61
2.4.4.- Televisión educativa en Chile: Casos Teleduc y Novasur.	62

Capítulo 3: Televisión Educativa: video como herramienta pedagógica

67

3.1.- Tipos de Video educativo	71
3.2.-Aplicaciones y usos de videos educativos	73

Capítulo 4: Didáctica y Astronomía Escolar

79

4.1.- La astronomía llega a la Cuarta Región	80
4.2.- CADIAS: del laboratorio al aula	82
4.3.- Reforma educativa en el área de la ciencia	84
4.4.- La astronomía la servicio de la enseñanza	86
4.5-Nuevos enfoques y actividades didácticas	89

SEGUNDA PARTE: Desarrollo

92

1.- Análisis de resultados de la encuesta	93
---	----

1.2.- Resultado encuestas profesores	101
2.- Producción de videos educativos de carácter motivacional	103
2.1.- Guiones y guías de trabajo sobre videos	105
TERCERA PARTE: Conclusiones	147
Bibliografía	152
Anexos	159

Presentación Del Tema

FUNDAMENTACIÓN

Si tenemos en cuenta que la Región de Coquimbo es conocida como la “Región Estrella” tanto en términos turísticos y como astronómicos, por tener, al menos, unas 300 noches al año aptas para la observación según lo señalado por SERNATUR Coquimbo, entonces, creemos que es de suma importancia aprovechar esta situación para beneficiar no solo la economía de la región sino que también la educación y divulgación científica. Para ello, mejorar las herramientas pedagógicas con las que cuentan los docentes a la hora explicar y enseñar temas relacionados con astronomía es fundamental.

Son numerosos los esfuerzos que algunos organismos e instituciones realizan al respecto. Un ejemplo es el proyecto CADIAS (Centro de Apoyo a la Didáctica de la Astronomía), desarrollado en la Región de Coquimbo. Aquí, durante el año, cientos de profesores y alumnos se ven beneficiados por programas que apuntan a la enseñanza de la astronomía mediante la utilización de la didáctica.

Los docentes de la región saben que es importante incentivar, principalmente, en la población infantil, un interés especial por esta ciencia, por ello, generar propuestas audiovisuales que desarrollen los contenidos establecidos por el Ministerio de Educación en los programas de estudio del ciclo NB2, cuyos últimos ajustes curriculares han potenciado la enseñanza de las ciencias y la introducción del llamado eje de desarrollo de habilidades del pensamiento científico, situación que puede ser vista como una forma potencialmente didáctica de acercar a la comunidad escolar con la ciencia astronómica a través de temas como ¿Qué es la luna?, los movimientos de la tierra, la vía láctea, el sistema solar, entre otros.

La creciente importancia que han adquirido las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación dentro de nuestros sistemas educativos, ha llevado a los gobiernos de nuestro país a realizar numerosos esfuerzos por masificar su uso dentro del aula, concientes de los beneficios que éstas traerían ante la posibilidad de convertirse en una potente herramienta para apoyar la labor del docente y como una forma de mejorar la

calidad de la educación, disminuyendo las brechas de desigualdad entre aquellos que tienen acceso a una educación pagada y aquellos que no.

En este contexto, los videos educativos de carácter motivacional que puedan apoyar y facilitar la labor docente con la finalidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la astronomía, se vuelve fundamental. Los medios Audiovisuales favorecen el papel de gestor y dinamizador que asume el profesor ya que tienen la capacidad de facilitar la representación del conocimiento y favorecen las metodologías participativas ya que estas técnicas audiovisuales se ponen al servicio de la enseñanza.

En un principio, se propuso la producción de seis videos educativos con sus respectivas guías de trabajo, pero con el avance de la investigación, se decidió realizar cuatro ya que no se justifica el desarrollo de más material audiovisual debido a que con éstos abordamos los contenidos que corresponden a astronomía y que están establecidos por el Ministerio de Educación en el programa de estudio de “Comprensión del Medio Natural Social y Cultural” para el ciclo NB2.

De esta manera las unidades desarrolladas y sus respectivos videos son los siguientes: El Universo (“Explorando el Universo”), Sistema Solar (“Nuestro Sistema Solar”), movimientos de la Tierra (“La Tierra se mueve”), La Luna (¡Desapareció la Luna”).

OBJETIVO GENERAL

Producir material audiovisual de apoyo y complemento a la labor docente para motivar a los alumnos del ciclo NB2 en el aprendizaje de la astronomía dentro del aula.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1.- Conocer el desarrollo e influencia de las tecnologías de la información y la comunicación en la educación.
- 2.- Describir las principales características y funciones de la televisión educativa en Chile y Latinoamérica.
- 3.- Explicar las principales características, funciones y usos del video educativo en el aula.
- 4.- Caracterizar el uso de materiales audiovisuales en la sala de clases en los establecimientos de la Región de Coquimbo.
- 5.- Motivar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la astronomía en alumnos del ciclo NB2 a través del uso del video educativo en el aula.
- 6.- Producir material audiovisual sobre astronomía escolar para apoyo y complemento de la labor docente en la Región de Coquimbo.
- 7.- Diseñar una guía impresa complementaria al material audiovisual que facilite la metodología de exposición y explicación de los contenidos sobre astronomía establecidos en los programas de estudio del ciclo NB2.

METODOLOGÍA

Para llevar a cabo nuestro Seminario de Investigación utilizamos una mixtura entre la investigación cualitativa y la cuantitativa. En el primer caso, este tipo de investigación nos sirvió para describir y caracterizar la situación en la que se encuentran los establecimientos educacionales de la región en relación al aprendizaje de la astronomía en el aula utilizando material audiovisual. Para ello, estructuramos una investigación de carácter descriptivo y documental o bibliográfico que pretende analizar y entender este fenómeno dentro del contexto tecnológico y educativo actual, teniendo en cuenta que las investigaciones cualitativas apuntan al estudio de fenómenos que no son explicados a través de números o índices, utilizando para ello la descripción de los hechos en la generación de conocimiento.

Además, realizamos una serie de entrevistas con formato semiestructurado, a fin de que los diferentes especialistas en las materias tratadas en nuestra investigación pudiesen expresar con cierta libertad sus ideas y, con ello, obtener la mayor cantidad de información sobre los puntos de vista y las experiencias de los entrevistados. Para este tipo de entrevistas no existe un cuestionario al que se tenga que ajustar el entrevistado sino algunas preguntas que sirven como puntos de referencia ya que lo fundamental es “el guión de temas y objetivos que se consideran relevantes al propósito de la investigación” (Flores, 2009:154).

A continuación se presentan las entrevistas en formato semiestructurado:

Entrevista a Luis Bravo Licenciado en Ciencias de la Información, Doctor en Periodismo de la Universidad Complutense de Madrid. 7 de agosto de 2010.

OBJETIVO: Conocer la visión de un experto sobre el uso de TIC`s en el aula, en particular, videos educativos como herramienta de apoyo a la labor del docente.

TEMA: Video educativo y su aplicación en el aula

- Cómo define el video educativo o video lecciones
- Considera que es una herramienta importante en la labor docente
- ¿Cree que esta herramienta tiene proyección en el área educativa y no será sobrepasada por tecnologías como Internet? ¿O son complementarias?
- ¿Considera que en la actualidad el video está siendo bien explotado, o existe una pasividad o poca confianza con este instrumento?
- ¿En qué momento de clase es más oportuno presentar el video educativo a los alumnos? ¿Por qué?
- ¿Qué consideraciones se deben tener en cuenta al momento de producir un video educativo?

TEMA: Docentes y uso de Tecnologías de la comunicación y la información

- ¿Qué competencias son necesarias para que un profesor utilice correctamente tecnologías en el aula?
- ¿Cuáles son las principales dificultades que tienen los docentes a la hora de incorporar TIC's en sus clases, en este caso videos educativo?
- ¿Considera que para una correcta utilización de TIC's (video educativo) los docentes deben capacitarse en alfabetización tecnológica?
- ¿Cree que la falta de recursos didácticos en instituciones educacionales incide en el uso de TIC's en el aula?

Entrevista a Sandra Álvarez, Directora de la Escuela de Historia y Geografía de la Universidad de La Serena y miembro de proyecto Enlaces desarrollado en la misma universidad. Miércoles 13 de octubre 2010.

OBJETIVO: Obtener información acerca del panorama en el que se encuentran los estudiantes de pedagogía en cuanto a la formación inicial docente en el uso de TIC's.

TEMA: Uso de TIC's en el aula

- ¿Cuál es el mayor impacto que generan las TIC's en el proceso enseñanza aprendizaje?
- ¿Las TIC's vienen a ser el recurso didáctico del profesor?

TEMA: Formación inicial docente

- ¿La Universidad, o la menos en la carrera de Pedagogía en Historia, trata un poco el tema de las TIC's, de la formación inicial docente?
- Con respecto a trabajar con las nuevas tecnologías ¿Cómo ha sido la recepción de los alumnos?
- En el caso de profesores con años de experiencia, ¿Son capaces de desarrollar nuevas competencias en el uso de TIC's?

Entrevista a David Orellana, Licenciado en Educación, Profesor de Estado en Historia y Geografía, Estudiante de Doctorado de enseñanza de las ciencias y la tecnología de la Universidad de Granada España, Director del Centro de Apoyo a la Didáctica de la Astronomía CADIAS y funcionario del Observatorio Interamericano de Cerro Tololo. 6 de octubre de 2010.

OBJETIVO: Conocer cómo surge el proyecto CADIAS y el trabajo que realiza en cuanto a didáctica de la astronomía escolar.

TEMA: Proyecto CADIAS

- ¿Cómo nace CADIAS?
- ¿Cómo ha sido la recepción de los profesores en cuanto a capacitaciones, el uso de materiales, etc.?
- ¿Cómo se financia CADIAS?

TEMA: Proyectos de astronomía escolar

- ¿Existe alguna estrategia para incentivar en los niños el interés por la astronomía?
- ¿Los proyectos que desarrolla CADIAS están dirigidos a niños y escuelas de escasos recursos?
- ¿La idea de CADIAS es enseñar esta ciencia (astronomía) de una forma más lúdica, menos “dura”?
- ¿Vendría a equiparar las diferencias (en referencia a la calidad de la educación) que puedan existir?

Entrevista a Héctor Bugueño, Profesor de Estado en Biología y Ciencias de la Universidad de La Serena, especialista en Desarrollo Curricular por Competencias de la Universidad Autónoma de Barcelona, Magíster en Educación con mención en Gestión y Administración de Educacional de la Universidad de La República.

OBJETIVO: Conocer los cambios introducidos por la reforma educacional chilena de 1993 en el curriculum de ciencia.

TEMA: Reforma educacional

- ¿Por qué se decide iniciar una reforma educacional?
- ¿Cuáles son las dificultades que presentó su aplicación?

TEMA: Cambios en el curriculum de ciencias

- ¿Cuál es el mayor cambio que sufrió el curriculum de ciencia?
- ¿Por qué se decide cambiar los contenidos relacionados con astronomía de las ciencias sociales a las ciencias naturales?

TEMA: Didáctica en el aula.

- En el caso de las escuelas que no cuentan con recursos, ¿se hace muy difícil explicar ciencia en el aula?

Carácter Cuantitativo:

Por otro lado, la utilización del carácter cuantitativo nos permitió comprobar de manera empírica, a través de datos e información cuantificable, las conjeturas que fuimos estableciendo durante la investigación cualitativa que dicen relación al uso de material audiovisual en el aula, conocimiento sobre conceptos como televisión educativa, influencia de los recursos audiovisuales en los procesos de enseñanza aprendizaje, nivel de conocimiento de astronomía, entre otras.

Para obtener esta información realizamos una encuesta que se aplicó a un total de 25 profesores de colegios Municipales, Particulares Subvencionados, Particulares y Universidades de La Serena, Coquimbo, Paihuano, Los Vilos, Combarbalá y Ovalle.

La muestra a la que se le realizó la encuesta está enmarcada dentro de las No Probabilísticas de tipo Intencional o Por conveniencia, ya que el muestreo está compuesto por profesores que asistieron a la “XI Jornadas de Perfeccionamiento del Programa de Astronomía Escolar” realizada por CADIAS en la ciudad de La Serena.

Los Colegios y Universidades que participaron en la encuesta son los siguientes:

- 1.- Colegio Altovalsol
- 2.- Liceo de niñas Gabriela Mistral
- 3.- Escuela República de Italia
- 4.- Colegio Antonio Tirado Lanas (Ovalle)
- 5.- Liceo Politécnico de Paihuano (Paihuano)
- 6.- Liceo Técnico Femenino
- 7.- Colegio Raúl Silva Henríquez
- 8.- Colegio Gabriela Mistral
- 9.- Colegio del Alba
- 10.- Colegio Águila Mayor
- 11.- Colegio Pierrot
- 12.- Escuela de Lenguaje Oswaldo Guayasamín
- 13.- Colegio San Francisco de Borja (Combarbalá)
- 14.- Colegio María Educa
- 15.- Colegio Particular Subvencionado Komvux
- 16.- Colegio Altazor
- 17.- Colegio Manuel Montt
- 18.- Colegio San Francisco Javier (Los Vilos)
- 19.- Colegio Coquimbito
- 20.- Universidad Tecnológica de Chile
- 21.- Universidad de La Serena

La encuesta realizada a los profesores se presenta a continuación:

Ciencia, Educación y Tecnologías

Nombre	
Asignatura o área	
Nombre del colegio	
Tipo de establecimiento	Particular Particular subvencionado Municipal
Tipo de docente	Párvulo Básica Media
Curso al que enseña	
Correo electrónico	
Fecha	

A continuación se plantean una serie de preguntas que permitirán determinar la situación en la que se encuentran los establecimientos educacionales de la región con relación al aprendizaje de la astronomía en aula utilizando material audiovisual. La información que se obtenga será de suma importancia para el desarrollo del seminario de investigación **“Producción de material audiovisual motivacional para facilitar el aprendizaje de la astronomía en el aula”**. El éxito de este proyecto depende de usted por esto le solicitamos responder con toda honestidad cada una de las siguientes preguntas.

Cabe destacar que todos los datos obtenidos en esta encuesta son confidenciales.

Muchas gracias por su disposición a participar

Contestar:

1.- ¿Utiliza recursos audiovisuales para explicar y/o complementar los contenidos del curriculum según su asignatura?

Si

No

2.- En caso de responder no, ¿por qué no los utiliza?

- Desconocimiento
 - Falta de recursos
 - Falta de tiempo
 - No lo considera importante
 - Otra (especifique)
-
-

3.- En caso de responder si, ¿cuáles son los recursos audiovisuales que utiliza?

- | | |
|------------|--------|
| Televisión | Audios |
| Internet | Videos |

4.- ¿Con qué frecuencia utiliza los medios audiovisuales?

- Siempre
- Frecuentemente
- Ocasionalmente
- Casi nunca

5.-¿Sabe en que consiste el concepto de televisión educativa?

Si

No

6.- Señale el nivel de importancia de la televisión educativa como herramienta para mejorar la calidad y equidad de la educación

- Muy importante
- Importante
- Relativa importancia
- Poca importancia
- Sin importancia

7.- ¿Tiene conocimiento sobre los videos educativos como ventajas o desventajas en el proceso de aprendizaje?

Si

No

8.- ¿Considera que un video educativo puede apoyar el proceso de aprendizaje de los alumnos?

Si

No

9.- Según su criterio, ¿el video educativo es un apoyo didáctico para el desempeño de su trabajo?

Si

No

10.- ¿Cuanto tiempo considera que debe durar un video educativo para conseguir el objetivo que usted, como profesor, se ha propuesto?

3mint

5mint

7mint

10mint

11.- Señale en que momento de la clase utilizaría un video educativo

Comienzo

Desarrollo

Evaluación

Cierre

12.- ¿Para que lo utilizaría?

Para motivar

Para reforzar

Para complementar

Para pasar el tiempo

Para entretener a los alumnos

13.-¿Qué nivel de conocimiento posee sobre astronomía?

Básico

Intermedio

Avanzado

14.-¿Utiliza material de apoyo para explicar los contenidos relacionados con la astronomía?

Si

No

15.- A su juicio, en el estableciendo donde trabaja,¿Cree que existen las herramientas necesarias para incentivar a los alumnos al estudio del Universo?

Si, las hay

Hay pocas

No las hay

INTRODUCCIÓN

Desde hace varios años que ha comenzado a tomar forma la idea de la integración de las llamadas Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación al sistema escolar chileno. Los gobiernos han desarrollado numerosos esfuerzos por aprovechar las bondades intrínsecas de la tecnología con iniciativas como la Red Enlaces, el portal Educarchile o el primer canal de televisión educativa, Novasur.

Los docentes están cada vez más concientes de los cambios que se están produciendo en la educación a partir de la influencia de los medios de comunicación y el sin fin de posibilidades educativas que representa la innovación tecnológica en el aula, siempre y cuando, estos medios sean utilizados con objetivos pedagógicos definidos.

De esta forma es que el video con fines educativos se configura como uno de los recursos más utilizados por los profesores, debido al bajo costo que representa su implementación y a su fácil acceso.

Bajo este contexto es que nuestro proyecto pretende ser una herramienta de apoyo a la labor docente cuyo fin apunta a mejorar calidad de la educación en la región y, a su vez, mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje de la astronomía dentro del aula, como una manera de incentivar en los más pequeños un interés especial por esta ciencia, mas aún, si consideramos que la Región de Coquimbo lidera, a nivel nacional, la investigación y la enseñanza de la astronomía.

“Capasipimipiropo” es una serie de cuatro videos de carácter educativo y motivacional cuyos contenidos están establecidos por el Ministerio de Educación, de los cuales desarrollamos aquellos que se relacionan directamente con astronomía escolar. Cada uno de estos videos representa una unidad específica del programa de estudio de Comprensión del Medio Natural, Social y Cultural para los cursos del ciclo NB2.

El hilo conductor de estos cuatro capítulos gira entorno a Gali, una niña de nueve años que un día, al llegar a su hogar, se encuentra con un pequeño visitante en su

habitación, Casimiro Luna, un simpático y tierno astronauta que se convertirá en su amigo y compañero de aventuras.

Nuestros protagonistas, viajan por el Universo en busca de respuestas a las numerosas interrogantes que Gali plantea al pequeño astronauta, quien siempre está dispuesto a prestarle su ayuda.

Durante estos viajes no sólo aprenderán temas relacionados con astronomía como la exploración del Universo y sus componentes, el Sistema Solar, por qué la Tierra se mueve, las fases de la Luna y los eclipses, sino también el valor de la amistad.

A través del uso de un lenguaje lúdico, cercano y de la vivencia de las situaciones más increíbles, “*Capasipimipiropo*” busca motivar a los alumnos e incentivar en ellos el aprendizaje de las ciencias en el aula, configurándose como una herramienta educativa que pretende apoyar la labor del docente.

Primera Parte

Marco Teórico

Capítulo 1:
Nuevas Tecnologías y
Educación

Al hablar de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's) es imposible no generar debate sobre la importancia que éstas pueden alcanzar al ser integradas al sistema educativo formal. No olvidemos que estamos viviendo un periodo de la humanidad donde los avances científicos-tecnológicos nos sorprenden día a día y van cambiando aceleradamente las formas de vida de las personas, estamos insertos, querámoslo o no, dentro de la “Sociedad de la Información y del Conocimiento” donde se asume este último como objeto de producción tecnológica.

Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación se pueden definir como “*sistemas y recursos para la elaboración, almacenamiento y difusión digitalizada de información, basados en la utilización de tecnologías informativas*” (Cejas y otros, 2009: 207).

La UNESCO define a las TIC's como “*un conjunto de disciplinas científicas, tecnológicas, de ingeniería y de técnicas de gestión utilizadas en el manejo y procesamiento de la información, sus aplicaciones; uso de computadores y su interacción con hombres y máquinas; y los contenidos asociados de carácter social, económico y cultural*” (Raitti en Rodríguez y otros, 1995: 27)

Ambas definiciones, si bien son muy precisas, no logran satisfacer nuestro interés por comprender la importancia de las nuevas tecnologías como herramientas pedagógicas dentro de una institución educativa, por lo que creemos que una de las definiciones que apunta al objetivo de este apartado es la presentada por la autora Beatriz Fainholc (1998) que define las nuevas tecnologías en la educación como “*las propuestas electrónico-comunicativas que organizan el entrono pedagógico diseñando propuestas educativas interactivas y que trascienden los contextos físicos, fijos, institucionales a fin de hacerlos accesibles a cualquiera, en cualquier tiempo y lugar*” (Fainholc, 1998 : 10).

Como ya hemos señalado estas Nuevas Tecnologías de la Comunicación y de la Información, que incorporan a las telecomunicaciones, la informática y las tecnologías audiovisuales, permiten el acceso de cualquier persona a un caudal formidable de

información, dentro de un proceso invisible de integración y globalización de la sociedad, los que le otorgan valor al conocimiento, situación que ha dado pie a la idea de incorporarlas al sistema educativo formal con el fin de promover los procesos de enseñanza-aprendizaje en y para la sociedad de la información.

Bajo este contexto la educación debe ser entendida como una apropiación de toda la contribución científica y tecnológica producida por el ejercicio de la investigación y el conocimiento, por lo tanto, el impacto de las TIC's en la sociedad no debe ser ignorado por las instituciones educativas (Fainholc, 1998)

Las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación “(...) *están penetrando en el tejido social y pueden mejorar de forma muy notable la calidad de la enseñanza y de la vida, a condición de que se introduzcan y usen adecuadamente*” (Campuzano, 1992: 22)

Según lo anterior, podemos concluir que las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación son un potente agente de cambio por el impacto que supone respecto a los modos en los que se accede al conocimiento y cómo se produce el intercambio de información.

El conocimiento y uso de medios didácticos y recursos tecnológicos resulta imprescindible para todos los profesionales de la educación, teniendo en cuenta que los alumnos interactúan cotidianamente con estas nuevas tecnologías y se sociabilizan con sus códigos, formas cognitivas y valores, llegando a la escuela con un abundante capital de conocimiento, concepciones ideológicas y preconcepciones sobre la realidad (Litwin, 2000)

Las funciones que pueden cumplir los medios en una situación didáctica van a venir dadas por la propia potencialidad del medio del cual se trate y por el papel que se le asigne o que pueda asumir en el propio proceso de enseñanza-aprendizaje: innovadora, motivadora, estructuradora de la realidad, formativa u operativa.

1.1 Comunicación, Construcción del Conocimiento, Aprendizaje Significativo y TIC's

La comunicación es un proceso humano que favorece las relaciones sociales y que requiere compartir un código que posibilite el entendimiento del mensaje enviado por el emisor y decodificado por el receptor. Un elemento fundamental en los procesos de enseñanza-aprendizaje es la comunicación, entendida como *“proceso mediante el cual profesor y alumnos intercambian información y ponen en común sus conocimientos”* (Fandos y otros, 2002: 30)

La educación es en sí un proceso de comunicación (Rodríguez y otros, 1995) ya que es el profesor (emisor) quien entrega una información (mensaje) a los estudiantes (receptores) en una situación donde se comparte el mismo código, además, existe la posibilidad de ruidos que entorpezcan la comunicación, como también se puede generar una retroalimentación entre los participantes del proceso, por lo tanto, ya no podemos hablar de una comunicación unidireccional donde los alumnos son sólo participantes pasivos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje constituye un cúmulo de experiencias conducidas y mediadas, reproduce de determinada manera la realidad a enseñar y aprender. La relación entre alumno y la realidad que se pretende aprender se realiza a través de algún medio o recurso de enseñanza, un instrumento que hace posible la representación, facilitación o aproximación de dicha realidad. Estos elementos que median el proceso, configuran las relaciones que se establecen entre sujeto y entorno.

Aquí lo importante es centrar la atención en la naturaleza constructiva del aprendizaje ya que es el individuo quien logra construir, de forma activa y progresiva, sus propias estructuras de adaptación e interpretación a través, fundamentalmente, de experiencias, ya sean directas o mediadas.

No debemos olvidar que el conocimiento es *“un proceso en el que se ponen en ejercicio las facultades intelectuales y la voluntad personal para obtener una información,*

reflexionar sobre ella, relacionarla con conocimientos previos, analizarla críticamente y, finalmente, incorporarla como aprendizaje significativo” (Cejas y otros, 2009: 207).

Pero a qué nos referimos con construcción del conocimiento. En sus orígenes el constructivismo surge como una corriente epistemológica preocupada por discernir los problemas de formación del conocimiento en el ser humano. Para varios autores constructivistas (Ausubel 1963, Piaget 1977, Kelly 1966, entre otros) existe la convicción de que los seres humanos son producto de su capacidad para adquirir conocimientos y para reflexionar sobre sí mismos, lo que les ha permitido anticipar, explicar y controlar la naturaleza y construir cultura (Díaz y otros, 1999)

Para la concepción constructivista aprendemos cuando somos capaces de elaborar una representación personal sobre un objeto de la realidad o contenido que pretendemos aprender, esto implica aproximarse a dicho objeto o contenido con la finalidad de aprehenderlo, por lo tanto, no es una aproximación vacía sino desde experiencias, intereses y conocimientos previos, donde el profesor adquiere una *“importancia decisiva como orientador, guía o facilitador del aprendizaje ya que a él le compete crear las condiciones óptimas para que se produzca una interacción constructiva entre el alumno y el objeto de conocimiento”* (Coll,1996: 135)

Vygotsky (1988), por su parte, afirma que es de suma importancia la interacción social en la construcción del conocimiento ya que se producen dos procesos, por un lado, el individuo construye nuevas informaciones, lo que le proporciona individualidad, pero, por otro lado, estas nuevas informaciones se construyen socialmente, el individuo lo hace dentro de un sistema, bajo las normas impuestas por la sociedad a la que pertenece.

El conocimiento es un proceso dinámico e interactivo a través del cual la información externa es interpretada por la mente. Significa que conocemos la realidad a través de modelos que son susceptibles de ser mejorados o cambiados. Por lo tanto, cada sujeto tiene que construir y reconstruir en forma permanente su propio conocimiento sobre sí mismo y del mundo.

Una vez que se ha construido este nuevo conocimiento, se debe interiorizar, a lo que Ausubel llama “Aprendizaje Significativo” (1963) que consiste en un proceso a través del cual una información nueva se relaciona de manera no arbitraria y sustantiva con la estructura cognitiva de la persona que aprende. Dentro de esta perspectiva los conocimientos previos son muy importantes para la construcción del conocimiento, como también lo es la disposición de los alumnos para relacionar la nueva información con la que ya disponen¹.

“Hablar de aprendizaje significativo equivale a poner de relieve el proceso de construcción de significados como elemento central del proceso de enseñanza – aprendizaje” (Coll, 1996: 193)

El aprendizaje significativo se caracteriza por una memorización comprensiva de lo que se aprende, es decir, no se adquiere un conocimiento de manera superficial o mecánica sino que permite establecer relaciones con otros contenidos previos. Además, este tipo de aprendizaje permite realizar una reflexión crítica por parte del alumno y su funcionalidad radica en la posibilidad de que el educando resuelva nuevos problemas para que así continúe realizando nuevos aprendizajes.

Según el autor Alonso y otros (1996) entre las ventajas del aprendizaje significativo encontramos:

- Produce una retención más duradera de la información lo que se podría llamar memorización comprensiva.
- Facilita la realización de nuevos aprendizajes relacionados
- Produce cambios profundos en la estructura cognitiva

¹ Portal Internet <http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf> (15 de junio)

Según lo señalado en los párrafos anteriores podemos concluir que la construcción del conocimiento, para que adquiera real importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno, debe implicar necesariamente un aprendizaje significativo.

Las TIC's se están convirtiendo en un potente recurso en manos de los docentes al comenzar a configurarse como medios eficaces y motivadores de presentación y tratamiento de la información orientado a fomentar los procesos de organización del conocimiento del mundo que tiene el alumno. Ante esta situación, el carácter del profesor se transformaría y, en consecuencia, adoptaría un papel muy importante en el proceso didáctico ya que sería el encargado de potenciar y proporcionar espacios estables de intercambio y comunicación en los que los alumnos puedan trabajar y reflexionar sobre situaciones y conocimientos con el fin de adquirir y construir un conocimiento propio.

Bajo este contexto, los medios audiovisuales jugarían un papel fundamental en el cambio de rol de profesor quien comenzaría a tomar conciencia en que ya no es solamente él quien proporciona la información sino que, además, crearía las condiciones para que los alumnos encuentren lo que necesitan y construyan su conocimiento de una forma correcta y eficaz; de esta manera se comprendería la condición de herramientas de los medios audiovisuales y su uso adecuado, probablemente, llevaría a la tan anhelada innovación dentro de los procesos de enseñanza.

“La calidad educativa de estos medios de enseñanza depende, más que sus características técnicas, del uso o explotación didáctica que realice el docente y del contexto en el que se desarrolle” (Litwin, 2000: 13)

A pesar de todos los beneficios que podrían traer las nuevas tecnologías a la educación se debe tener cautela al momento de querer incorporarlas en el sistema educativo formal ya que, como señalamos anteriormente, si no son bien utilizadas no cumplirán el objetivo de innovación dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje y lo que es peor, los docentes pueden utilizarlas sin tener clara conciencia del efecto que pretenden provocar sobre los alumnos, es decir, no tener un objetivo específico con fines educativos.

“Las Tecnologías audiovisuales aplicadas a la educación no son innovadoras por sí mismas sino en función de la metodología en que se inserte” (Campuzano, 1992: 48) Sin embargo, el enfoque correcto no es la sustitución del profesor por la máquina sino la integración de la máquina en el marco de actuación del profesor, es decir, una integración curricular, hacerlas parte de un todo permeándolas con principios educativos didácticos propios del sistema escolar².

1.2.- Nuevas Tecnologías y Educación Chilena: Formación inicial del profesor

Si hablamos de TIC's y educación chilena, necesariamente se debe tener en cuenta que las nuevas tecnologías de la información y la comunicación responden a un paradigma sustentado en un modelo de desarrollo que Chile ha acogido y está desarrollando, modelo donde las TIC's buscan asegurar y garantizar una mejor calidad de vida para todos sus habitantes y con ello, alcanzar el tan anhelado desarrollo, aunque el uso y acceso a las nuevas tecnologías también ha aumentado la brecha de la desigualdad en nuestro país y en el mundo debido, en una primera instancia a las profundas transformaciones en la organización del trabajo al disminuir los puestos de empleo, lo que conlleva inevitablemente a una exclusión dentro la participación del ciclo productivo y posteriormente, a la temida exclusión social (Tedesco, 2009)

Pero, ¿cuál es el panorama en nuestro país? Para Sandra Álvarez, Directora de Escuela de la Carrera de Pedagogía en Historia y Geografía y miembro del proyecto Enlaces implementado en la Universidad de La Serena, la inserción de las nuevas tecnologías en la educación ha provocado un cambio vertiginoso dentro del sistema educativo formal, lo importante es que no se alteren los cimientos más básicos de la educación, es decir, la relación entre alumno- docente.

² Portal Internet <http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/t+t2003729191130paper-325.pdf> (20 de junio de 2010)

Las TIC's son consideradas por Álvarez (2010) como un medio eficaz si se saben utilizar ya que *“el sólo hecho de contar con nueva tecnología no mejora el aprendizaje”*³ pero logra motivar a los alumnos a aprender, situación que es fundamental ya que si un alumno no está motivado difícilmente aprenderá lo que se le enseña, y como se señaló en párrafos anteriores, para que exista un aprendizaje comprensivo y significativo, el alumno debe estar dispuesto a aprender.

Si bien Chile ha sido una de los países que más ha invertido en capacitación docente, en cobertura de computadores e Internet en los establecimientos educacionales, la calidad de la educación no ha mejorado debido, principalmente, a *“problemas de gestión de políticas públicas y de competencia profesional de los profesores”*⁴ ya que hay algunos que se sienten comprometidos con el uso de nuevas tecnologías mientras que hay otros que se resisten al cambio. Por esta razón, adquiere gran importancia la formación inicial de los docentes en relación al uso de nuevas tecnologías en el desarrollo de sus clases que les permitirá insertarse eficazmente en este nuevo modelo informacional-educativo que ha adoptado e implementado el estado.

Bajo este contexto, la Universidad de La Serena implementa un proyecto Enlaces que busca “transversalizar” las políticas internas de la casa de estudios a todas sus carreras. En el caso la carrera de Pedagogía en Historia y Geografía, existen módulos que están en la malla de estudios orientados específicamente a uso de TIC's en educación como una forma de entregar una formación integral a los alumnos dado el nuevo escenario educacional, sintiéndose capacitados en el uso de las nuevas tecnologías tanto para la elaboración de material didáctico y como para el manejo del computador nivel usuario

Por otra parte, los profesores con más años de experiencia, que son quienes en su mayoría se resisten al uso de nuevas tecnologías, una vez que se les da la oportunidad para interactuar con estos recursos son capaces de usarlos, por lo tanto, el centro del problema

³Entrevista realizada por los autores de este seminario de investigación el martes 13 de Octubre de 2010 a Sandra Álvarez Barahona, Directora de Escuela de la carrera de Pedagogía en Historia y Geografía,

⁴Entrevista realizada por los autores de este seminario de investigación el martes 13 de Octubre de 2010 a Sandra Álvarez Barahona, Directora de Escuela de la carrera de Pedagogía en Historia y Geografía,

pasaría por un tema de gestión interna de los colegios ya que son los mismos establecimientos los que muchas veces limitan los usos de recursos audiovisuales.

Frente a este escenario y se puede concluir que si se dieran todas las condiciones para que los profesores se capacitaran en cuanto al uso de TIC's en la educación es probable que sean capaces de desarrollar nuevas competencias y habilidades en relación a las nuevas tecnologías pero teniendo en cuenta que probablemente lo harán a su ritmo y en concordancia con sus capacidades.

1.3.- Iniciativas sobre uso de nuevas tecnologías

En nuestro país se han desarrollado varias iniciativas para mejorar la educación utilizando las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. Entre los primeros esfuerzos se cuentan la creación del programa Enlaces en 1992, proyecto del Ministerio de Educación que se ejecutó inicialmente en 12 escuelas públicas de Santiago y que se expande a nivel nacional a partir de 1995. El objetivo principal del programa Enlaces es *“constituir una red nacional de las escuelas y liceos municipales y subvencionados del país e incorporar las nuevas TIC's en la educación”*⁵.

Pero este no ha sido el único esfuerzo en la materia. En el año 2001, bajo el alero del Ministerio de Educación y la Fundación Chile, se crea el portal educarchile.cl como parte de la Red Latinoamericana de Portales Educativos.

La misión de educarchile apunta a *“contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación en todos sus niveles, ámbitos y modalidades, ampliando las oportunidades de formación y aprendizaje a lo largo de la vida”*⁶, poniendo a disposición de alumnos, docentes, familias y especialistas una gran cantidad de información, textos, recursos y experiencias educativas.

⁵ Resultados programa TIC EDU, noviembre de 2008

⁶ Portal Internet <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=258fdf0a-990b-485c-962a-c2a96cb12b39&ID=106406> (10 de noviembre 2010)

Además, como una forma de apoyar a los docentes que buscan mejorar sus clases a través del uso de medios audiovisuales, el portal creó la herramienta Aula visual, donde se pueden encontrar una serie de videos que apoyan o complementan la materias curriculares, y presta ayuda a quienes quieran utilizar un video con fines educativos.

No podemos dejar de mencionar dentro de estas iniciativas la creación de Novasur, primer canal educativo chileno con programación audiovisual ajustada al marco curricular, especialmente destinada a ser utilizada por el profesor en el aula. Además, este canal busca contribuir a la promoción social, cultural y educacional de la población chilena, con especial énfasis en el mejoramiento de la calidad y equidad de la educación, a través de un uso convergente de televisión e Internet en el sistema escolar. Más adelante se verá con mayor profundidad el caso de Novasur.

Capítulo 2:

*Tecnología y Sistema
Escolar: Televisión
Educativa*

Desde la creación de la televisión son muchos los cambios que ha experimentado a lo largo de su historia: del blanco y negro al color, de la señal análoga a la digital pero quizás el más importante se relaciona con sus funciones. Creada con el fin de informar, educar y entretener, la televisión ha visto como peligrosamente, la función de entretenimiento se ha sobrepuesto a la educación y tiende a amenazar a la función informativa. No es extraño que esto suceda ya que la mayor cantidad de ingresos que perciben los conglomerados televisivos son gracias a los programas de entretenimiento y ocio (Pérez T., 1994) que ocupan la mayor cantidad de horas de la parrilla programática en nuestro país, mientras que los programas culturales o educativos son relegados a un segundo plano.

La televisión se ha convertido en uno de los principales agentes de socialización ya que el contacto con este medio de comunicación ocurre desde los primeros años de vida y se mantiene, en mayor o menor medida, a lo largo de ésta. En consecuencia, junto a la familia y a la escuela, es una fuente importante de conocimiento e información y a través de sus contenidos, el medio televisivo difunde modelos de vida, normas de comportamiento, valores sociales, que son internalizados por la comunidad, especialmente, por niños y adolescentes que son los que más consumen el medio y, por lo tanto, los que se encuentran más expuestos a su influencia.⁷

Actualmente, ha surgido con fuerza el debate sobre el uso didáctico y educativo de la televisión en los sistemas formales de enseñanza. Sin embargo, no podemos desconocer la dificultad que existe para conciliar los valores pedagógicos propios de la educación y el afán de los productores televisivos por capturar y entretener a las audiencias.

Si se pretende incluir la televisión en el sistema de educación formal es necesario tener en cuenta metodologías de aprendizaje donde los procesos educativos se relacionen con juegos, fantasía y agrado, teniendo esto como base, se pueden producir programas que en apariencia sean de entretenimiento pero a la vez eficazmente educativos como el caso de

⁷Portal Internet www.cntv.cl, ENTV 2002 (17 de abril)

Plaza Sésamo, versión latinoamericana del programa “Sesame Street” donde se conjugan técnicas propias de la televisión comercial y del entretenimiento con aportaciones de profesionales de la educación y ciencias del comportamiento.

Tradicionalmente, se ha considerado a la televisión educativa como una extensión del sistema formal de educación, conceptualización que se inspira en los esfuerzos realizados entre 1960-1975 por agencias internacionales y privadas para solucionar las deficiencias de la educación formal en los países más pobres a través de la “telescuela”⁸ como ocurrió en el caso de Ecuador, Costa Rica, entre otros. Si bien la intención sigue siendo loable, las críticas frente a su fracaso abundan como señala la autora Claudia Gabrijelcic y otros (1998) afirmando que si bien se utiliza un recurso didáctico para enseñar, lo que falló fue la ejecución, puesto que se reemplazan las clases expositivas comunes por otro sujeto que entrega los mismos contenidos pero desde la televisión.

Prieto (1999) hace una crítica similar orientada a la falta de estrategia docente al momento de utilizar la televisión como un medio para el aprendizaje, afirmando que es imposible incorporar aparatos tecnológicos en el desarrollo de una clase si no se tiene claro el papel que éstos juegan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los educandos.

Las posturas frente al uso de la televisión como recurso pedagógico son variadas, tanto detractores como partidarios concuerdan en un punto: *“la televisión es un medio desaprovechado, sus posibilidades para enseñar e influir positivamente, sobre todo en la infancia, son extraordinarias”* (Nigro, 2008:67).

La televisión por sí sola no es un ente educativo sino que necesita de un mediador o guía que sea capaz de orientar los conocimientos que serán adquiridos por los alumnos al momento de ser expuestos al estímulo de este medio audiovisual. Es ahí donde el rol del docente se vuelve fundamental, ya que sin duda la preparación del profesorado es un

⁸ Seminario Comunicación, Tecnología y Educación, Equipo de Psicología y Educación, Facultad Cs. Sociales, Universidad de Chile

elemento clave en la utilización o el rechazo de tecnologías audiovisuales en el proceso de enseñanza.

Quizás las ventajas de la educación presencial no sean sustituidas jamás por ningún medio pero se debe reconocer el gran impacto de las TIC's en la educación, no se trata de cambiar la labor educativa sino tener en cuenta que puede llegar a más gente y de distintas formas, *“viendo a la televisión más como a un cómplice que como un adversario”* (Nigro, 2008:67) permanente del sistema educativo.

2.1 Televisión y Educación: Sin fin de posibilidades

Si bien no existe un consenso sobre una definición universal de televisión educativa diversos autores han esbozado algunos lineamientos para comprender su significado. Para Albero la televisión educativa surge como una forma de *“mejorar y agilizar el sistema educativo con la ayuda de este nuevo medio, que ya empezaba a ocupar un lugar importante en la realidad cotidiana de niños y adultos”* (Albero, en Cabero, 1994:161-193).

La televisión educativa, también *“hace referencia a toda emisión de programas por televisión dirigidos específicamente a potenciar la información, con objeto de mejorar el estándar cultural de la población, y optimizar los niveles educativos de determinados colectivos”* (Sánchez, 1995:40). De acuerdo a esta definición la televisión educativa estaría encaminada a potenciar información, mejorar el estándar cultural y optimizar niveles bajo la referencia educativa.

En Chile, el Consejo Nacional de Televisión y Novasur (2004) han definido la televisión educativa como *“aquella cuyos programas son hechos explícitamente con fines educativos, aunque no son hechos para ser difundidos en una sala de clases”*⁹

⁹ Portal Internet <http://www.cntv.cl/Libros/NovasurTELEVISIONYEDUCACION/novasur.htm> (19 de abril)

Según Omar Rincón, la televisión educativa debe cumplir diez mandamientos claves a la hora de su uso¹⁰:

- 1.- Respetar la televisión desde su discurso, sus lógicas y sus estructuras narrativas
- 2.- Respetar a la televisión como lugar de narración y entretención social
- 3.- Evitar llenar la pantalla de contenidos que no corresponda a lenguaje audiovisual, la magia de la televisión está dada por el movimiento, la simultaneidad, la actualidad.
- 4.- Recordar que la televisión es educativa ya que forma modelos sociales; como es sabido a través del medio se establecen estereotipos, se difunden modelos de comportamiento, valores, etc.
- 5.- Asumir que la televisión educativa debe ser una experiencia nueva en sí misma ya que incorpora “otras” formas de cultura
- 6.- Aprender que hoy las temáticas son locales y las narrativas globales
- 7.- Asumir que la televisión educativa recupera lo gozoso, divertido, significativo, seductor y afectivo propio de la educación
- 8.- Recordar que el que un programa de televisión se haga aburrido es reflejo de quienes lo hacen, es decir, el medio sigue siendo didáctico pero no se sabe utilizar
- 9.- Asumir que la televisión educativa reconoce a los docentes como forjadores de la cultura y de los nuevos ciudadanos por lo que no apunta a reemplazarlos.

¹⁰ Portal Internet <http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-74983.html> (19 de abril)

10.- La televisión será educativa en cuanto tenga la capacidad de generar interactividad con la comunidad educativa, es decir no sólo educador-educando, sino el sistema completo, incluyendo al medio de comunicación que sea utilizado.

Al analizar la propuesta de Rincón nos damos cuenta que si bien otros autores proponen algunos usos con fines educativos para el medio olvidando su esencia, en lo que pone acento este autor es precisamente en ser capaces de utilizarla aprovechando las bondades que ofrece como la imagen en movimiento, los sonidos y la interacción que es capaz de generar con la audiencia.

Para el autor Pérez T. (1994), dentro de la televisión educativa se puede distinguir entre la televisión educativa-cultural y la televisión para la escuela o televisión escolar, definidas en base a la finalidad que cumplen.

Según el especialista, la televisión educativa-cultural tiene como objetivo *“contribuir a la formación del telespectador, aumentar sus capacidades críticas, su formación y, sobre todo, ensanchar su conciencia”* (Pérez T., 1994:168)

La importancia de la televisión educativa-cultural radica en la capacidad que tendría para formar ciudadanos más participativos dentro del mundo político y social, desarrollando en ellos una actitud pro activa, siendo además, una ayuda complementaria al sistema educativo formal, sin perder el toque lúdico que la caracteriza.

Según Pérez T. (1994) las funciones de la televisión educativa cultural estarían orientadas a:

- Colaborar con las familias en la formación de las más jóvenes
- Fomentar y promover la formación de adultos
- Facilitar medios y recursos audiovisuales a los centros de educación y enseñanza
- La formación profesional
- Contribuir permanentemente a la formación ciudadana

- Capacitar y promover la participación en sistema social y político
- Promover el entendimiento y la comunicación entre comunidades y culturas diferentes
- Expandir y difundir ampliamente valores educativos y culturales diferentes
- Crear circuitos de información y comunicación entre educadores y padres.
- Asegurar el conocimiento cuasi general de determinadas tareas y actividades.
- Servir de cause de información estable a la mayoría de formación
- Aumentar la cobertura y la difusión general de la educación presencial formal
- Amparar la educación y distancia
- Estimular la creatividad cultural
- Potenciar la participación en actividades y consumos culturales

La televisión educativa-cultural defiende valores como el progreso científico, la cultura, la educación y el dialogo entre las personas, es decir, tiene la capacidad de fomentar la tolerancia y el respeto hacia aquello que nos es desconocido pero que se nos presenta a través de la televisión. Además, juega un rol muy importante al transmitir cultura y educación a muchos lugares, lo que permitiría disminuir la brecha educacional entre ricos y pobres ya que todos tendrían acceso a un mismo contenido.

Sin embargo, son pocos los países que se aventuran a realizar televisión educativa-cultural debido al elevado costo que implica producir programas con contenidos que permitan aumentar al bagaje cultural de la comunidad ya que, generalmente, son emitidos en horarios donde hay poca audiencia o bien las personas no se interesan en éstos; si no hay rating, no hay auspiciadores, por lo tanto, el dinero para producir este tipo de programación es escaso.

Por otro lado, siguiendo a Pérez T. (1994) encontramos también, como se señaló anteriormente, una segunda categoría de televisión educativa, la televisión escolar o televisión para la escuela.

El autor afirma que la televisión escolar *“se apoya en sistemas multimedia pero asegura estrategias curriculares y didácticas muy semejantes a las de los cursos*

tradicionales.” (Pérez T, 1994:187), es decir, se utiliza el medio como un instrumento que permite apoyar al sistema educativo formal, aprovechando las características del lenguaje audiovisual y canalizándolo con fines educativos.

Otros especialistas se han referido a la televisión escolar o televisión para la escuela, es el caso de Philip Grosset (1994) quien señala que *“está dirigida a un público focalizado, con objetivos bien definidos, generalmente en relación al currículum de las escuelas”* (UER, en Pérez T, 1994:180).

En ambas definiciones, Pérez T. (1994) y Grosset (1994), hacen referencia al uso del medio televisivo como un recurso pedagógico didáctico y lúdico, que se apega al currículum propio de cada asignatura pero no por esto mantendría una estructura formal rígida que no permita a los alumnos desarrollar actividades de manera didáctica sino, todo lo contrario, despertaría la motivación y facilitaría el dialogo entre los estudiantes ya que una imagen, en este caso en movimiento, se percibe de manera diferente en cada persona por lo que se generan las condiciones para exponer las diferentes percepciones.

En relación a la televisión escolar o para la escuela, el autor holandés Kees Schippers (en Pérez T, 1994: 182) ha definido nueve principios que se deben cumplir:

- 1.- La televisión escolar puede mostrar imágenes u objetos que son difíciles de mostrar en la escuela sin su concurso.
- 2.- La televisión escolar puede prestar atención y dar información sobre acontecimientos generales de un modo atractivo.
- 3.-La televisión escolar puede explicar claramente asuntos que un profesor pueda con más dificultad.
- 4.- La televisión escolar puede manipularse con facilidad: es sencillo utilizar un video grabador o hasta construir un set de grabación.

- 5.- La televisión escolar es variada y los estudiantes la pueden encontrar atractiva.
- 6.- La televisión escolar tiene la capacidad de estimular y motivar a los alumnos en determinadas materias.
- 7.- La televisión escolar nos facilita un buen sistema para obtener videos que podemos almacenar y usar cuantas veces queramos en clases.
- 8.- La televisión educativa puede ayudar a los profesores sobre materias que le resultan nuevas o sobre aquellas otras que tiene dudas.
- 9.- Los departamentos de televisión educativa pueden proporcionarnos no solo programas de televisión, sino guías didácticas y materiales escritos que complementen a la televisión.

De acuerdo a lo anterior, la alfabetización audiovisual es imprescindible ya que permite una reflexión sobre el lenguaje de las imágenes, utilizadas tanto como apoyo a las labores docentes y al curriculum, como también la posibilidad de que las imágenes sean analizadas y estudiadas por profesores y alumnos.

2.2 Modelos de televisión educativa

El tipo de modelo de televisión educativa-cultural que se utilice va a depender del país y del sistema televisivo en que esté inmerso.

Para esto, Lothar Humburg (en Meyers, 1991:65-67) desarrolló 3 modelos de televisión educativa-cultural:

A.- Modelo de Enriquecimiento

También llamado “televisión escolar”, este modelo se aplica generalmente en instituciones escolares o de formación, lo que implica que el medio televisivo pierde su autonomía ante la institución educativa ya que éste se utiliza de acuerdo a la línea curricular. Si bien es la televisión la que siempre se incorpora a una tarea que realiza otra entidad, se tiene la ventaja que se conoce bien el público al que se quiere llegar, teniendo en cuenta sus intereses y necesidades.

Aquí la televisión es una herramienta de apoyo para el profesor que viene a complementar lo que éste pueda tener preparado para una determinada clase. Es sabido que las imágenes televisivas causan un fuerte impacto en los espectadores, lo que ayuda a que este modelo se pueda utilizar para generar un estímulo al que, posteriormente, el docente pueda sacar provecho para realizar su labor. Así también lo concluye Pérez T (1994), *“la televisión, el video pueden ayudar a motivar a los alumnos, a sensibilizarlos con una materia concreta, a provocar en ellos una reacción determinada”* (Pérez T, 1994:175)

Un ejemplo de este tipo de modelo, teniendo en cuenta su características, es la Telesecundaria (México) que se sitúa dentro de un marco educativo específico, donde el profesor realiza una explicación previa, se presenta el material a los alumnos y se acompaña de una discusión en clases o el desarrollo de alguna guía sobre la materia vista en clases.

B.- Modelo de Enseñanza Directa

Se aplica cuando el sistema educativo imperante es escaso o ausente y viene a reemplazar a la educación “presencial”, siendo la televisión un recurso de educación a distancia. Se usa mucho en sectores rurales o países con bajos índices de desarrollo, donde su utilización se ve plenamente justificada por razones de accesibilidad o económicas-sociales.

Si bien este modelo está ceñido al currículum y está diseñado educativamente, no es considerado televisión escolar, ya que trabaja sobre una autonomía de la televisión educativa, es decir, que es ella misma quien escoge los programas, contenidos, estructura, etc. No está supeditada a ninguna otra forma ni institución.

“El modelo de enseñanza directa reposa sobre la concepción de la autonomía de la televisión educativa como medio de instrucción y formación. Las diferencias son obvias con respecto a los otros dos modelos que se conciben como elemento cooperación con otros sistemas que no son la propia televisión” (Pérez Tornero, 1994:176)

En la actualidad, este es un modelo que se encuentra en franca decadencia, ya que como hemos mencionado, las herramientas televisivas van más allá de lo interesantes que puedan resultar sus contenidos, necesitan de un guía que vaya orientando en cuanto a las enseñanzas. Sin embargo, sigue siendo de gran importancia a la hora de generar herramientas para la televisión educativa, ya que al ser autónomo, debe recurrir a toda la imaginación y recursos que les sea posible para experimentar métodos que les permita generar un material que por sí solo, sea capaz de formar y educar. Desde nuestro punto de vista, este fin generalmente no se consigue, sin embargo, sus constantes innovaciones y nuevos procedimientos enriquecen de sobre manera los otros modelos ya que les otorga más alternativas de desarrollo.

C.- Modelo de Contexto

Tengamos como punto de partida que en educación, aprendizaje y actividades culturales, son infinitos los instrumentos y medios que se pueden utilizar en sus procesos, destacando algunos como la escuela, libros, programas de computación, herramientas de audio, entre otras, y siendo la televisión uno más de ellos.

Siguiendo a Pérez T. (1994), *“la orquestación es, pues, un elemento básico del modelo de contexto: hay que coordinar actores e instituciones muy variados, establecer estructuras complejas y flexibles (...) pero, en todo caso, se tiene que guardar una coherencia y un cierto equilibrio entre las partes, además de asegurar siempre la permanencia de un objetivo común”* (Pérez T, 1994: 177). Por lo tanto, no sirve de nada contar con todos estas herramientas si no existe una cooperación entre ellos, algo que los una y los haga ir en busca de una meta en común.

Otra característica importante de una televisión educativa de contexto es la confianza que debe existir en la participación del espectador, ya que de él dependerá que toda la planificación realizada en la etapa de “orquestación” resulte satisfactoriamente. Es el propio espectador quién irá uniendo y coordinando los distintos instrumentos disponibles, adaptándolos a sus necesidades particulares. Esto entrega un amplio margen de maniobra al telespectador, lo que posibilita la realización de un periplo educativo de modo personalizado y consiente.

Años atrás, los complementos existentes en el modelo de contexto eran muy simples; libros, audios, escuela y en algunos casos, un software computacional. En la actualidad, producto de los avances tecnológicos y los procesos de globalización en que vivimos, el abanico de formas de interacción se abre extraordinariamente. Por ejemplo, tenemos la televisión interactiva, gracias a la convergencia de los medios audiovisuales y los informáticos, donde particularmente Internet y sus herramientas (redes sociales, correos electrónicos, blog, etc.) permiten tener una retroalimentación casi inmediata por parte de la audiencia.

Para Pérez T. (1994) *“la función del espectador dentro de la televisión educativo-cultural de contexto es recorrer el sistema controlando sus propias exigencias y sus propias demandas, regulando, a medida, el uso de cada uno de sus elementos”* (Pérez T, 1994: 179).

2.3 Inicios de la Televisión Educativa

Como acabamos de señalar, la televisión ha tenido una gran trascendencia dentro del ámbito educativo ya que es uno de los medios de comunicación que más interés ha despertado para su incorporación como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje. Son muchos los países que han utilizado la televisión *“para la formación de la sociedad, o en proyectos específicos para la enseñanza, como instrumento para llevar la formación a los lugares alejado o, para enriquecer la formación presencial desarrollada en las aulas”* (Flores y otros, 2008:2).

Debemos señalar que la televisión educativa en la mayor parte del mundo nace de la mano de las estaciones de televisión públicas, definidas como *“aquella estación que no tiene una finalidad prioritaria de lucro sino otros objetivos”* (Fuenzalida, 2000:14). Es decir, dichas estaciones, cumplían, en este caso, con una labor social que tenía por meta disminuir los altos índices de analfabetismo y los bajos niveles de escolaridad de la población.

El interés por aprovechar el potencial educativo de la televisión aparece en Europa y Norteamérica después del término de la Segunda Guerra Mundial, entre los años 1950-1960. La televisión fue pensada, entonces, como una herramienta que ayudaría a mejorar la escolarización de las personas tras el periodo post guerra y rápidamente esta idea de televisión comienza a expandirse al resto del mundo.

En Estados Unidos, durante la década de los cincuenta y bajo los auspicios de la Fundación Ford, se emprenden ambiciosos proyectos de televisión dirigida a la educación, considerando al medio como el principal instrumento de escolarización, bajo este contexto, nace 1963, la National Education Television.

A partir de 1969 se crea, en el marco del sistema de televisión pública, la Public Broadcasting System (PBS), cuyo programa más exitoso, “Sesame Street”, fue emitido por

Children s Television Workshop (CTW), institución que más influencia ha ejercido en el ámbito mundial dentro del desarrollo de televisión educativa infantil.

“Sesame Street”, creada a fines de los años 60, fue concebida con la finalidad de *“apoyar la educación preescolar de los niños en su primera infancia (de 3 a 5 años) de zonas urbanas y clases modestas que miraban televisión en sus casa o guarderías”* ¹¹

Este programa ha alcanzado un éxito mundial, e incluso la UNESCO considera sus contenidos de excelente calidad ya que *“propone a los niños enseñar el abecedario, los números y los elementos básicos de la aritmética, a fin de ampliar su vocabulario y estimular su capacidad de razonamiento, haciendo que abran los ojos al mundo que los rodea”* (Metterlart, 1972:83).

En el caso de Inglaterra, no podemos dejar de mencionar el trabajo que ha realizado en materia de educación y medios de comunicación la British Broadcasting Corporation (BBC), creada el año 1924 y que se ha convertido en la cadena de radiodifusión más grande del mundo.

Si bien, las primeras emisiones de televisión de la BBC comienzan el año 1929, las transmisiones alcanzaron gran popularidad con su relanzamiento tras finalizar la Segunda Guerra Mundial. Los responsables de la cadena supieron innovar para crear contenidos educativos a partir de 1952, y un segundo canal, llamado BBC2, en 1962.

Su trabajo no sólo se redujo al apoyo de la educación de los niños. El año 1969 comenzó a colaborar con Open University creando programaciones que complementan los servicios de educación a distancia. La BBC cuenta con un departamento de educación encargado de desarrollar el servicio BBC LEARNING, dentro del cual el centro de producción de la Open University (BBC OUPC) está encargado del diseño y producción de programas de radio y televisión para la universidad.

¹¹ Portal Internet <http://recursos.cnice.mec.es/media/television/bloque10/pag3.htm> (1 de mayo)

España no se ha quedado al margen del desarrollo de la televisión educativa. En 1992, y después de algunos intentos anteriores por desarrollar una televisión de carácter educativo, fue aprobado el Programa de Televisión Educativa Iberoamericana en la Cumbre Iberoamericana de Jefes de Estado y de Gobierno, celebrada en Madrid, convirtiéndose en un instrumento fundamental para la producción y difusión de materiales educativos de televisión, a través de una señal internacional vía satélite que cubre las 22 naciones integrantes de Iberoamérica.

El programa tiene la misión de *“contribuir al pleno desarrollo de la educación en los países de Iberoamérica mediante el uso intensivo del medio televisivo y de su integración con otros medios derivados de las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información”* (Ojeda, 2000:15). En este contexto y con la finalidad anterior, se crea, el mismo año, la Asociación de Televisión Educativa Iberoamericana (ATEI) que estaba encargada de la planeación, funcionamiento, gestión y evaluación técnica, administrativa, comunicativa y educativa del Programa.

“Habla Palabra”, “Entre Todos”, “Aula en Red” son sólo algunos de los programas de carácter educativo transmitidos por la Red ATEI para España, Centro América y Latinoamérica y que buscan satisfacer las necesidades de los alumnos, maestros y comunidad en general.

2.4.- La Televisión Educativa en Latinoamérica

Durante muchos años se ha planteado la importancia social, educativa o cultural que tiene la televisión para todos los países, especialmente, en América Latina donde se le otorga un gran reconocimiento por su apoyo pedagógico o didáctico en los procesos de enseñanza y aprendizaje dentro y fuera del aula, así como la importancia que ha adquirido a lo largo de los años dentro del desarrollo, mejoramiento e innovación de la educación ante los problemas de equidad, calidad y fortalecimiento social de los individuos (Ojeda,2000).

Por esta razón es que a partir del año 1952, los países de Latinoamérica han intentado utilizar las bondades de este medio para beneficio de su población, buscando disminuir la brecha que existe entre aquellas personas que tienen acceso a una educación de calidad y mayores conocimientos y los que no pueden acceder a éstos.

Cabe recordar que, tal como se mencionó más arriba, el origen de la televisión educativa “*es una derivación de los servicios públicos de televisión o bien de las televisoras sin ánimo de lucro*” (Pérez T, 1994:174). Es importante señalar que en sus inicios, la televisión educativa en América Latina trató de imitar el modelo de televisión europeo, sin embargo, no se obtuvieron los resultados esperados.

Las diferencias evidentes entre la cultura europea y la latinoamericana llevaron a las estaciones públicas de televisión, que de la mano del Estado y de Universidades cumplían prioritariamente una función social, a una grave crisis: el ethos europeo no se ajustaba a las necesidades propias de la población.

El autor Valerio Fuenzalida afirma que “*la expectativa educativa (en Latinoamérica) se refiere más bien a que los programas sirvan para enfrentar las carencias y mejorar las condiciones de vida cotidiana*” (Fuenzalida, 2000:159) más que producir espacios que serán consumidos por las pequeñas elites, que por su escasa rentabilidad probablemente sean eliminados de la parrilla programática o bien emitidos en horarios de bajo sintonía.

Sin embargo, la televisión se ha ido consagrando como un medio que por su tecnología a distancia permite llevar a bajo costo educación e información a poblaciones dispersas y remotas dentro de los extensos territorios, con escasas infraestructuras de comunicaciones y con bajos índices de desarrollo económico y social. En el caso de Latinoamérica, la educación a distancia se desarrolla en la década de los años 70, a partir de entonces, este movimiento comienza a expandirse.

A continuación presentaremos algunos ejemplos de televisión educativa en Latinoamérica los que hemos considerado importantes ya que aún se mantienen vigentes y con el mismo propósito de antaño, mejorar la calidad de enseñanza en la población.

2.4.1 Televisión Educativa en México: Telesecundaria y Red EDUSAT

Desde 1922, aprovechando los avances de las tecnologías, y a través de los talleres cinematográficos de la Secretaría de Educación Pública (SEP), comienzan en México las primeras proyecciones con fines educativos. Con la llegada de la televisión se comienza a estudiar la opción de utilizar el medio como un recurso didáctico para transmitir programas curriculares o bien para elevar el nivel cultural del pueblo.

El Gobierno Federal mexicano ha sido el principal promotor de la implementación de tecnologías audiovisuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje pero es sólo a finales de los años 70, con la creación de la Telesecundaria, cuando la producción estatal adquiere más fuerza e importancia.

El objetivo de la Telesecundaria es *“abatir el rezago de la educación secundaria en comunidades rurales e indígenas, que contaran con señal de televisión; zonas (...) donde el número de alumnos egresados de la primaria, y las condiciones geográficas y económicas hacían inviable el establecimiento de planteles de secundaria generales o técnicas”* (Rebollar y otros, 2008: 4)

El esquema que desarrolla la Telesecundaria consiste en ofrecer a los alumnos entre 12 y 15 años un servicio educativo que utiliza como apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje medios de comunicación y materiales impresos que corresponden a los diferentes planes y programas de estudio de las asignaturas a desarrollar, preparando a los estudiantes para continuar con los estudios del siguiente nivel.

Actualmente, la Telesecundaria cuenta con una importante infraestructura de medios, donde el elemento principal es la Red Satelital de Televisión Educativa (EDUSAT) que pretende abatir el rezago educativo en México y lograr un esquema de equidad al difundir conocimientos a partir de medio electrónicos

EDUSAT es un sistema de señal digital comprimida con capacidad para levantar 16 canales de televisión de los cuales 10 son utilizados para transmitir programas dirigidos a maestros y alumnos en todos los niveles de enseñanza y en las modalidades presencial, a distancia y mixtas, y los seis restantes se usan para experimentación y prácticas en el envío de datos por Internet o video bajo demanda. Además, cuenta con dos estaciones de radio que funcionan de manera regular.

Los esfuerzos por continuar con estos proyectos aún se mantienen, aunque cada vez se hace más difícil el desarrollo de estas iniciativas ya que, en la práctica, los resultados no han sido los esperados, en muchas escuelas el modelo no opera como fue diseñado y, si bien se logra que la población realice su educación secundaria, la gran mayoría de los egresados no continúan en los siguientes niveles de educación.

2.4.2.- Televisión Educativa en Colombia

Colombia es otro ejemplo a destacar si de Televisión Educativa en América Latina se trata. En sus inicios, a partir de 1954, la televisión surge como entidad pública con énfasis en lo educativo y cultural y se configura como una herramienta alternativa, novedosa y atractiva que apoyara el trabajo pedagógico de los docentes en la escuela primaria y permitiera alfabetizar a un mayor porcentaje de la población. Sin embargo, por falta de recursos este proyecto se suspende y se retoma sólo hasta 1961.

Al pasar el tiempo surge un esquema de concesión mediante el cual el Estado se encargaba de la infraestructura televisiva y entregaba espacios dentro de los canales para

que empresas privadas diseñaran parte de la programación (por eso se les conocía como programadoras, esquema "mixto" similar al de la televisión estadounidense, en que las cadenas o canales emitían programación que no producían). A partir de 1964 el Ministerio de Educación tomó a su cargo la programación educativa, responsabilizándose del contenido de los programas, seleccionando escuelas, instruyendo a maestros y supervisores sobre televisión educativa y tomó a su cargo la comunicación constante con los maestros y alumnos.

No podemos olvidar que la educación no formal también ha tenido su espacio con dentro de la televisión educativa en Colombia con programas como Universidad del Aire, Promoción Juvenil y Formación Cívico Social. Éste y el programa de Educación Básica para Adultos son emitidos por el Canal 11, durante 1300 horas al año.

En el año 2004, Señal Colombia, el canal de televisión pública nacional de Colombia, bajo un proyecto conjunto de los Ministerios de Educación, Cultura y Comunicaciones trabaja en el diseño de una programación que tiene como prioridades a los niños, los jóvenes, los valores humanos y la identidad nacional. Este proyecto asume que los niños, como televidentes, están presentes a lo largo del día y durante buena parte de la noche; por lo tanto, la programación en cualquier horario debe considerarlos como audiencia participante. La programación destinada específicamente a los niños tendrá una franja en los mejores horarios de Señal Colombia. Así, se asigna el "mejor" horario a la "mejor" audiencia, no a la que más consume.

Programas como “Kikiriki”, “Josefina en la cocina” o “Banderas en Marte”, son algunos de los proyectos transmitidos actualmente por Señal Colombia, destinados a niños y jóvenes y que mezclan la cultura y la educación de una forma entretenida.

2.4.3.- Televisión Educativa en Brasil

La historia de la televisión educativa en este país es muy variada y cuenta con diferentes actores sociales como universidades, municipios, estados, fundaciones privadas así como asociaciones empresariales y comerciales, que se han involucrado en el desarrollo de este tipo de televisión. Por esto, es que podemos encontrar cadenas gubernamentales destinadas a educación con carácter federal y estatal. Se dan casos de gestión pública y privada, con y sin ánimo de lucro y programaciones de marcado carácter infantil, comunitario o cultural (Pérez T, 2004).

Desde el inicio Brasil desarrolló una televisión con espíritu educativo de la mano del Estado y alentado por la recomendación de la UNESCO, que sugería el uso de las redes de comunicación de masas para compensar las carencias del sistema educacional vigente.

Para Fuenzalida la programación emitida por algunos canales educativos brasileños *“son más de entretenimiento lúdica y de estimulación afectiva de la fantasía que de apresto didáctico al estilo Plaza Sésamo”* (Fuenzalida, 2000: 23). Muchos de estos programas no se podrían imitar en otros países ya que se basan en la cultura brasileña.

Entre los canales que transmiten programación educativa destacan, por ejemplo, TV Cultura, estación pública de televisión sin fines de lucro. Su parrilla televisiva ofrece programas de entretenimiento, información, cultura y programas educativos que refuerzan y promuevan la tarea del sistema escolar.

El compromiso general de la programación de TV Cultura es *“la difusión del conocimiento y del saber por encima de las barreras sociales y la búsqueda de la igualdad y la lucha contra la pobreza”* (Pérez T, 2004: 28).

Otro canal de televisión dedicado a la educación es TVE Rede Brasil que data de los años 60, cuando recién se iniciaba la televisión educativa en el país. Actualmente, la estación produce y ofrece servicios mediante emisiones satelitales a una amplia red de

televisoras de carácter educativo, cultural y comunitario extendida a lo largo de todo el país.

No podemos dejar de mencionar la labor que ha cumplido la TV Escola, dependiente del Gobierno Federal y que se ha dedicado por años a producir materiales educativos. Creada en 1995, ayuda a maestros que trabajan en escuelas urbanas y rurales con más de 400 estudiantes. Su objetivo es enriquecer el proceso de enseñanza con el fin de mejorar la calidad de la educación en Brasil.

Los ejemplos anteriormente señalados se mantienen vigentes y actualmente, siguen transmitiendo programación dedicada a la cultura, a la educación, a la información y al entretenimiento como Nueva escuela secundaria, Telecurso o Castelo Ra – Tim- Bum.

2.4.4 Televisión educativa en Chile: Casos TELEDUC y NOVASUR

Las primeras emisiones continuas de la televisión chilena se produjeron en Octubre 1957 con la creación del canal 8 por parte de la Universidad Católica de Valparaíso. Dos años más tarde, en agosto de 1959, se sumó la Pontificia Universidad Católica de Chile mediante la utilización del canal 2 (actual Canal 13) y en Junio de 1960, lo hizo la Universidad de Chile a través del canal 9. Cabe señalar, que todos estos canales nacen con fines educativos.

Una de las primeras incursiones en el ámbito educativo propiamente tal, se da en 1977 a través del Centro de Educación a Distancia, Teleduc. Este fue creado por la Universidad Católica de Chile para desarrollar un plan que coordinara y pusiera en acción recursos tan valiosos como el quehacer académico de la Universidad y el potencial comunicacional de su Corporación de Televisión.

*“Teleduc ha representado la preocupación de la Universidad por extender sus valores y su saber a toda la población del país. En este sentido, Teleduc ha llevado hasta la escuela, el hogar y el lugar de trabajo una experiencia pedagógica basada en la diversidad de medios, que representa un aporte a la calidad de vida de los chilenos a través de las oportunidades que abre el conocimiento”.*¹²

De esta manera, Teleduc tiene como misión principal la de constituir un puente entre la Universidad y los distintos actores sociales (Estado, empresas, sociedad civil), mediante el desarrollo de proyectos de educación continua que satisfagan integralmente las necesidades educativas de las personas, en función de favorecer el aporte que el conocimiento puede brindar al desarrollo, bienestar y progreso de la comunidad.

En la actualidad, este centro sigue enfocado en la incorporación de los recursos comunicacionales y tecnológicos existentes, integrando (con la llegada de Internet) el sistema de capacitación E-learning, concentrando su principal potencial en el campo de la educación y medios de comunicación. Desde 1977 hasta la fecha, Teleduc ha capacitado a más de 450.000 personas, convirtiéndose en una de las más grandes instituciones chilenas en educación a distancia.

- NOVASUR

Desde la década de los 90, los gobiernos democráticos han manifestado una fuerte preocupación por modernizar la educación chilena con el propósito de ponerla a la altura de los desafíos del nuevo milenio. Uno de los vectores de este proceso es la incorporación gradual de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), tal como lo hizo Teleduc varias décadas atrás.

¹² Porta internet www.teleduc.cl / 19 de julio 2010

Sin embargo, esto no es suficiente, ya que si bien, actualmente en Chile se constatan avances en las redes digitales de la información, destacando el proyecto “Enlaces” del Mineduc, que conecta digitalmente a escuelas y liceos del país, se observa en esta iniciativa un marcado sesgo computacional, en desmedro de la televisión, situación inversa a lo que grafica en la experiencia exitosa de otros países.

El Consejo Nacional de Televisión, consciente de esta situación, impulsa una iniciativa que articula el esfuerzo de instituciones del ámbito público (Mineduc y TVN), la empresa privada (VTR y Directv), fundaciones (Fundación Andes y la Fundación Chile), organismos internacionales (UNICEF) y la sociedad civil para desarrollar la televisión educativa en Chile. Así nace Novasur.

Novasur es el primer canal educativo chileno con programación audiovisual ajustada al marco curricular, especialmente destinada a ser utilizada por el profesor en el aula. Además, este canal busca contribuir a la promoción social, cultural y educacional de la población chilena, con especial énfasis en el mejoramiento de la calidad y equidad de la educación, a través de un uso convergente de televisión e Internet en el sistema escolar.

Este canal comenzó con una fase piloto en el año 2000, dedicada exclusivamente a la educación básica. Se intervino 100 establecimientos de comunas rurales y urbanas de la VI región, con contenido preferentemente científico. Un año más tarde se sumaron establecimientos de la V región, pero esta vez también se incorporó a la educación media.

Hasta ese momento se trabajaba con programación mayoritariamente extranjera, sin embargo, a partir del año 2002 se incorporó material producido especialmente para Novasur, como “Mira tú”, “Niños del medioambiente” y “¿Sabes por qué?”. Este mismo año, Novasur se incorpora a un proyecto que tiene como objetivo la promoción de la cultura y el arte indígena y la implementación de un programa de educación intercultural bilingüe, denominado “Orígenes”. De esta manera surge una franja de TV educativa indígena denominada “Novasur Orígenes”.

Actualmente Novasur, a 10 años de su creación, transmite dos horas de programación de lunes a viernes, llega a más de 4 mil establecimientos educacionales beneficiando a más de un millón y medio de estudiantes.

Paralelo a la televisión, se desarrolla un proyecto FONDEF para la creación de un Portal Novasur.cl, que permite un servicio de videos “On demand”, lo que a su vez posibilita la flexibilidad del modelo, ya que los videos y guías se pueden utilizar en horarios de clases, talleres u otros momentos, permitiendo a los profesores planificar donde utilizará este recurso audiovisual.

Según Manuel Cruz, el propósito central del portal es *“proveer a los docentes de los distintos establecimientos educacionales del país de una serie de recursos tecnológicos y curriculares, relacionados con la televisión como medio de apoyo al aprendizaje escolar, para su utilización directa en el aula”*.¹³

Si bien el material producido y distribuido es un gran recurso pedagógico, no funcionaría del todo si no existiese la debida capacitación docente, ya que éstos son los encargados de orientar correctamente a los alumnos, y como ya hemos mencionado anteriormente las TIC’s en sí mismas no son la solución a todos los problemas educativos actuales. En esta tarea, el portal también juega un rol fundamental, *“(…) el portal provee de herramientas de capacitación (E. learning), a través de un módulo que permite la participación de los docentes en distintos cursos de capacitación a distancia o semi-presencial impartidos por el equipo a cargo del proyecto”*.¹⁴

En definitiva, la idea de Novasur (en su conjunto, tanto televisión como portal) es entregar a estudiantes y profesores mayores herramientas que posibiliten un mejor desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, de tal manera que logren fomentar el interés intelectual de los niños mediante la utilización de un modelo de enseñanza innovador y

¹³ Manuel Cruz y otros, proyecto FONDEF de investigación y desarrollo “uso convergente de contenidos audiovisuales e Internet en el aula escolar”

<http://www.cntv.cl/Libros/NovasurTELEVISIONYEDUCACION/novasur.htm> 10 de diciembre

¹⁴ Manuel Cruz y otros, FONDEF de investigación y desarrollo “uso convergente de contenidos audiovisuales e Internet en el aula escolar” <http://www.cntv.cl/Libros/NovasurTELEVISIONYEDUCACION/novasur.htm> 10 de diciembre

atractivo, generando relaciones más dinámicas entre los profesores y alumnos. En estos sistemas educativos ambos actores cobran un protagonismo similar, pues la base de esto es la reciprocidad en la relación que se establece dentro de la sala de clases entre el educador y el educando.

Como hemos visto, la preocupación de todo Estado es mejorar la calidad de la educación, intentos hay muchos, sin embargo la ejecución de estos proyectos es la que determina cuán efectivos serán y hasta qué punto se podrá lograr la tan anhelada equidad en la calidad, tanto de la educación que reciben los alumnos como la calidad de los profesores que les enseñan.

Capítulo 3:

*Televisión Educativa:
Video como herramienta
pedagógica*

La imperiosa necesidad de mejorar la calidad de la educación en nuestro país ha generado que desde hace varios años se vayan integrando nuevas tecnologías al trabajo docente. La incorporación paulatina de éstas al ámbito educativo permite vislumbrar el potencial pedagógico de su aplicación al abrir un amplio horizonte de posibilidades educativas, así como la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje y la generación de nuevos métodos y, por consiguiente, el uso indispensable del video como medio didáctico en la escuela.

El bajo costo material de su producción, la facilidad en el manejo de las cámaras, el impacto positivo que genera en los alumnos, la creciente creación de “videotecas” o “bancos de videos” donde los profesores pueden conseguir el recurso, la flexibilidad en cuanto a los usos que se le puede destinar, entre otros, son algunas de las ventajas que otorga este medio para el trabajo docente.

Estas potencialidades se ven aún más favorecidas con la creciente masificación de esta herramienta, tanto a nivel general como educacional, lo que permite que sea absolutamente asequible para todos los actores participantes del proceso educativo.

Así es como el video producido con fines pedagógicos es denominado “video educativo”. Si bien este concepto no tiene una definición establecida y aceptada por todos, destacamos dos que para nosotros lo describen de gran forma. El autor J. L Bravo (1996) lo define como *“aquel que cumple un objetivo didáctico previamente formulado y sirve para facilitar a los profesores la transmisión de conocimientos y a los alumnos la asimilación de éstos”* (Bravo, 1996:100)

La Directora de CEDAL-Colombia, Gladys Daza Hernández, afirma que video educativo es *“aquel que desde sus etapas de investigación y realización lleva implícitos una intencionalidad, un tratamiento, una forma narrativa, una orientación, un enfoque informativo o formativo destinado a motivar, dinamizar, apoyar, o complementar procesos*

*de producción humana, por lo general, inscritos en proyectos más amplios de transformación y desarrollo social”.*¹⁵

Sin embargo, Daza agrega que es importante diferenciar entre *video educativo* y *uso educativo del video*, ya que este último hace referencia a una metodología que permite hacer una lectura analítica y crítica de materiales audiovisuales que han sido producidos con una intencionalidad de entretenimiento, no necesariamente enmarcada en objetivos académicos.

Antes de señalar cuales son las funciones, aplicaciones o usos que puede tener el video educativo en el aula, debemos tener en cuenta ciertas consideraciones que son de suma importancia a la hora de utilizarlos.

Primero, la introducción del video en el aula puede producir modificaciones sustanciales en el escenario donde tiene lugar la docencia. Si esta introducción es ocasional, el video, se puede convertir en un elemento de distracción o de simple aligeramiento de la tarea en el aula. Si su utilización es generalizada y continua, se convierte en un elemento más de los que intervienen en el proceso educativo.

También se debe considerar que el video en la educación escolar no debe ser una réplica de la clase-aula, como sucedió con la televisión educativa en sus comienzos, sino por el contrario, un medio de contacto con diferentes fuentes de información que de otra forma sería imposible acceder a éstas de manera directa. En palabras de Daza *“lo importante es que la producción videográfica se inscriba en un proceso educativo participativo, crítico, analítico, creativo y transformador”*¹⁶.

Además, no está demás aclarar que el video educativo no es un fin en sí mismo, es una herramienta de trabajo, un instrumento o un recurso que según sus propuestas puede

¹⁵ Portal Internet http://www.cameco.org/mediaforum_pdf/ib02931.pdf (13 de septiembre)

¹⁶ Portal Internet http://www.cameco.org/mediaforum_pdf/ib02931.pdf (13 de septiembre)

cumplir una función eficaz e importante en la superación de los distintos contenidos y objetivos previstos.

Según J.L Bravo (2010), el momento en que se decida emitir un va depender exclusivamente de la estrategia didáctica que el docente haya realizado de la clase. Puede ser:

- *Tras la correspondiente introducción, al principio de la clase y luego se profundiza el tema el resto del tiempo. A su juicio un vídeo educativo no debe durar más de 15 minutos.*
- *A lo largo de la clase, viendo fragmentos y parando en los lugares donde el profesor lo considere oportuno.*
- *Al final, como resumen, recuerdo o refuerzo de lo que ha explicado en clase.*
- *Al principio como introducción y al final como resumen.*
- *Si se hace un uso continuo, con pausas, conviene proyectar al final el vídeo completo.¹⁷*

Por otro lado, y en caso que el docente genere sus propios videos, éste debe ser producido dentro de estrictos esquemas pedagógicos, pero a su vez, los pedagogos deben adecuarse a la logística de producción de un video y conocer el rigor científico y tecnológico de comunicación del mismo.

En la misma línea, para Deneck Inzunza Romero “*el video educativo debe, necesariamente, contener fundamentos pedagógicos sólidos y perfectamente bien estudiados. Nunca un video debe suplir la labor educativa de sus elementos: el video es sólo un apoyo, un complemento, un reforzador para el proceso de enseñanza-aprendizaje un apoyo trascendente, pero apoyo al fin*”¹⁸.

¹⁷ Entrevista realizada por los autores de este Seminario de Investigación el 1de octubre de 2010 a J.L Bravo, Licenciado en Ciencias de la Información, Doctor en Periodismo de la Universidad Complutense de Madrid

¹⁸ Portal http://www.sapiens.com/castellano/articulos.nsf/Educadores/Video_educativo:_elemento_inherente_de_tendencias_globales/BE13E849D369505A41256AED00457929! (15 de septiembre)

3.1.- Tipos de Video Educativo

Varios autores han tratado de esbozar tipologías acerca de los videos educativos, sin embargo y de acuerdo a lo que nosotros desarrollaremos en nuestra producción audiovisual, nos centraremos principalmente en dos. De acuerdo a Cebrián (1987) se distinguen 4 tipos diferentes de videos:

- **Curriculares:** Se refiere a aquellos que se producen o adaptan expresamente a la programación de la asignatura establecida por el Ministerio de Educación. Como por ejemplo los mexicanos de EDUSAT.
- **Divulgación cultural:** cuyo objetivo es presentar a una audiencia dispersa aspectos relacionados con determinadas formas culturales.
- **Carácter científico técnico:** Se exponen contenidos relacionados con el avance de la ciencia y la tecnología o se explica el comportamiento de fenómenos de carácter físico, químico o biológico. En este tipo destacan programas como “Cazadores de mitos”, quienes mediante la utilización del método científico, comprueban o desmienten algunos mitos existentes.
- **Videos para la educación:** Son aquellos que, obedeciendo a una determinada intencionalidad didáctica, son utilizados como recursos didácticos y que no han sido específicamente realizados con la idea de enseñar. (mencionados anteriormente como “uso educativo del video”). En Chile tenemos varios ejemplos, entre los que podemos mencionar “Epopéya”, “Héroes” y “31 minutos”.

Una segunda autora que nos entrega una tipología de videos educativos es Gladys Daza, quien en una descripción más detallada y minuciosa, y enfocándose principalmente en aspectos educativos y sociales, lo clasifica de la siguiente manera¹⁹

¹⁹ Portal Internet http://www.cameco.org/mediaforum_pdf/ib02931.pdf (7 de septiembre)

- **Videos Científicos:** Por lo general son documentales que recogen los conocimientos e investigaciones poseídos por la humanidad acerca del mundo físico y social, sus leyes y de sus aplicaciones a la actividad humana para el mejoramiento de la vida. Estos videos son producidos tanto en la educación formal como en la educación permanente.
- **Videos didácticos:** Los que se proponen potenciar la enseñanza-aprendizaje con miras al incremento de conocimientos y al desarrollo de habilidades y destrezas en diversos aspectos de la promoción humana. Son producidos, sobre todo, como apoyo o complemento de la educación escolarizada, así como en los planes de desarrollo y la transferencia de tecnologías.

Es dentro de esta tipología donde nosotros clasificamos nuestros videos, ya que consideramos que nuestras producciones apuntan a ser un apoyo para el docente a la hora de enseñar astronomía. A la vez, estamos seguros que contribuyen con el desarrollo regional en el ámbito astronómico, considerando que la IV Región es un lugar que cuenta con ciertas condiciones que lo hacen ideal para la divulgación de esta ciencia.

- **Videos Pedagógicos:** A diferencia de los didácticos, estos se proponen un énfasis especial en pautas filosóficas de comportamiento o guía en procesos formativos, de modo que la jerarquía de valores ocupe un lugar destacado en la orientación general.
- **Video Social:** Se refiere a temas de interés colectivo de una comunidad, localidad, región o nación, y es su enfoque el que le imprime un carácter educativo. Este es el tipo de video más generalizado en América Latina en lo que concierne a producciones de entidades no gubernamentales o independientes, sobre todo, a partir de las últimas décadas. Un ejemplo de esta tipología es el programa “Algo habrán hecho”, programa que se exhibe tanto en Chile como en Argentina, con sus correspondientes adaptaciones de acuerdo a sus hechos históricos.

Quisimos integrar la clasificación que Daza nos entrega sobre video educativo porque, además de otorgar una tipología netamente educativa, es una de las pocas autoras que relaciona directamente las utilidades que puede tener el video con el desarrollo de las sociedades, enfocándose principalmente en América Latina.

3.2.- Aplicaciones y usos de Video Educativo

Una de las tantas ventajas que otorga el video educativo a la función docente, es la gran cantidad de usos que se le pueden asignar.

Para el autor J.L Bravo (2000) *“el video como recurso didáctico gracias a su bajo costo y/o facilidad de manejo, puede aplicarse en distintos momentos de la clase como Medio de Observación, Medio de Expresión, Medio de auto-aprendizaje y como Medio de ayuda a la enseñanza (en el aula y como objeto de investigación)”*. (Bravo, 2000: 3)

- **El video como medio de Observación**

El video no hace uso de su potencial expresivo, pues la cámara se limita a registrar las situaciones que ante ella y, con independencia total, se están desarrollando. No existe montaje, simplemente la cámara se ubica en el lugar que pueda recoger con mayor claridad la acción.

Tomando en cuenta lo anterior, el video como medio de observación se puede utilizar como *la formación y el perfeccionamiento del profesorado*, con el fin de la autoobservación, análisis y corrección de posibles errores; *Observación de los alumnos*, captando lo que el profesor no pudo observar en el momento; *Observación de conductas con fines de evaluación*, entre otros.

Ferrés (1991) también se refiere a esta aplicación, aunque previene de posibles dificultades para los docentes a la hora de trabajar con una cámara. *“Las técnicas de autoobservación mediante la presencia de la video cámara provocan en los alumnos reacciones diversas, que oscilan entre el narcisismo y la huida (...) el maestro deberá enfrentarse a estas reacciones. En una primera fase deberá dejar que se manifiesten libremente, para luego ir controlándolas y dándole cauce”* (Ferrés y otros, 1991:77)

Además, este mismo autor señala lo importante que resulta que el docente también se someta a la “autoobservación”, ya que le da un sentido de igualdad con sus alumnos.

“Es importante que el profesor no huya de la cámara cuando se desarrollan técnicas de autoobservación. La cámara realizará precisamente una función “igualizadora”, obligando a todos a pasar por una misma experiencia, y sólo el profesor que lo asume se sitúa en una posición de igualdad con sus alumnos” (Ferrés y otros, 1991:77)

- **El video como medio de expresión**

Frente a la pasividad que contagia la contemplación de un programa o video, existen formas de hacer que los involucrados se sientan más participes de la actividad, mediante la confección de programas por la audiencia, tanto de los profesores como de los alumnos, dejando un poco de lado la simple transmisión o asimilación de conocimientos de la manera tradicional.

En este mismo sentido, Ferrés también hace referencia a este uso del video educativo, llamándolo también video-arte o video de creación *“es un auténtico reto para una escuela que tradicionalmente se ha mostrado muy poco creativa e imaginativa, sólo preocupada por la transmisión de contenidos, y sin interés por desarrollar las capacidades de imaginación y de creatividad de sus alumnos”*. (Ferrés y otros, 1991: 82)

Con las descripciones anteriores, los autores hacen un llamado a fomentar el desarrollo de la creatividad y la expresión, primero de los alumnos, mediante la confección de videos o la creación de actividades participativas e inclusivas luego de un visionado, y a la vez, instan a los docentes a que salgan un poco de la rigurosidad de la enseñanza tradicional y se atrevan con nuevas experiencias, sobre todo en términos audiovisuales.

- **El video como medio de Auto aprendizaje**

El hecho que el video sea una herramienta didáctica con alto grado de expresividad, lo convierte en un instrumento autónomo de aprendizaje con la que el alumno puede dominar un determinado contenido que le pueda servir como; complemento curricular, autoenseñanza, enseñanza ocupacional, enseñanza a distancia, divulgación, entre otros.

Además, complementando lo que dice J. L. Bravo (2010), este instrumento audiovisual debe servir para que el alumno potencie su capacidad analítica, ya que luego de ver un video puede emitir juicios y apreciaciones, lo que es sumamente útil para el profesor porque de esa manera tiene un elemento que contribuirá a la evaluación de los conocimientos de los alumnos.

- **El video en el Aula** (como transmisor de conocimientos y como complemento docente)

Una de las aplicaciones más comunes del video dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje es la de transmisión de conocimientos. Después de una explicación larga o de difícil comprensión, el videograma sirve como descanso para el profesor y los alumnos sin que la actividad docente se interrumpa. También sirve como repaso a las explicaciones en contenidos de tipo simbólico, matemático o científico, como por ejemplo la grabación de prácticas de laboratorio.

En definitiva, el fin del video como transmisor de conocimientos es disminuir el esfuerzo mental que realizan los estudiantes al intentar internalizar materias de difícil comprensión, ya que las imágenes en movimiento y el sonido les resulta siempre más agradable, lo que trae como efecto mejores resultados.

Otra forma de utilización en el aula es mediante el video-apoyo o complemento docente. Sin duda que una de las principales ventajas que tiene el video por sobre otros instrumentos de apoyo docente como diapositivas, pizarra o papelógrafos, es su característica audiovisual. Las imágenes, con o sin sonido, son un elemento sumamente útil para el profesor a la hora de querer ilustrar algo, la animación que le permite el video es difícil de reemplazar. La obtención de estas imágenes puede ser inmediata, sin necesidad de un proceso de post-producción, incluso pueden ser programas de televisión, comerciales, charlas, películas, etc. dependiendo del uso que le quiera dar el docente.

A modo de complemento y con el fin de obtener un resultado mucho más completo de los usos de video educativo, incorporamos otras aplicaciones a las ya desarrolladas por J.L. Bravo. De esta manera, podemos mencionar al video como elemento motivador y el video como instrumento de investigación (Ferres, 1991).

- **El video como elemento motivador**

La motivación por parte de los alumnos es una dimensión fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje, una dimensión en la que el video se muestra especialmente eficaz sobre todo si es utilizado al inicio de la clase ya que permite captar la atención de los alumnos, despertando su curiosidad e interés, mostrando relevancia en lo que van a aprender.

La motivación se configura como *“un factor clave para que los profesores puedan conseguir sus objetivos y los alumnos aprendan y desarrollen al máximo sus capacidades”* (Alonso y otros, 1996: 32).

La eficacia del video como elemento motivador no hay que buscarla en la tecnología, sino en la forma de procesamiento de las informaciones, esto, ya que si bien la tecnología en un principio puede resultar más o menos novedosa, a largo plazo esa novedad se pierde.

El video será motivador cuando lo sean los mensajes que con él se transmitan, es decir, cuando se asuma la audiovisual como forma de expresión específica, no convirtiendo los videos en simples discursos verbales ilustrados con imágenes y amenizados con música de fondo.

De hecho existen videos que son producidos específicamente con esta intención, donde más que transmitir informaciones exhaustivas y sistematizadas sobre un tema, pretenden abrir interrogantes, inquietar, generar una dinámica participativa, con el fin de despertar el interés en los alumnos.

“Un alumno de aquellos catalogados como “vagos” o “desganados”, la primera vez que su equipo presentaba un video, llegó antes de que comenzara la hora para corroborar que todo estuviera en orden, nos dijo: - Es la primera vez desde que vengo a la escuela que siento deseo de que comience la clase” (Gabrijelcic, Llorens y otros, 1998: 117)

- **El video como instrumento para la investigación**

Pese a que la tecnología, en este caso el video, se presta de una manera extraordinaria para este tipo de uso didáctico, existen pocas experiencias de utilización de video en el aula con una finalidad investigadora.

Sin embargo, según Ferrés *“sus prestaciones para la investigación se derivan de una doble virtualidad: la capacidad de almacenar informaciones visuales y sonoras, y la capacidad de una reproducción totalmente controlada de estas informaciones facilitando su análisis en profundidad”*. (Ferrés y otros, 1991:93)

J.L Bravo (2000) señala que debemos tener claro que cualquier programa o video puede ser utilizado con un uso educativo siempre y cuando su utilización esté en función del logro de unos objetivos previamente establecidos. El video puede servir como refuerzo, antecedente o complemento de una actividad docente, ya que esquematiza, ilustra y la vuelve más amena, haciéndola ganar en claridad y sencillez.

A modo de conclusión y de acuerdo a lo investigado, podemos decir que uno de los motivos por el cual existe poco recurso de investigación en el aula, y probablemente en el uso del video en general, se refiere a la concepción de enseñanza que tienen los docentes. Acostumbrados a un tradicional método de transmisión de contenidos, preferentemente por la vía verbal, tienen cierta reticencia a las nuevas tecnologías por creer que no son capaces de adaptarse ni manejarlas. Sin embargo, es tarea de ellos (con ayuda del Estado) alfabetizarse digitalmente con el fin de integrar los nuevos métodos de enseñanza en sus quehaceres diarios, capacitándose no solamente en los aspectos técnicos, sino también en la metodología del lenguaje de imagen.

En definitiva, el video educativo como medio eficaz para la enseñanza es una realidad que desde hace varios años se viene presentando, siendo accesible y funcional, convirtiéndose en un elemento importante dentro de las tendencias educativas actuales. Es parte inherente de una cultura que no se va a detener y que probablemente seguirá evolucionando, razón por la que se vuelve aún más importante que la actividad docente detecte estas señales con el fin de generar y producir soluciones que estén a la altura de los desafíos que presenta esta “generación multimedia”.

Capítulo 4:

Didáctica y astronomía

escolar

El Norte de Chile es considerado uno de los mejores centros astronómicos del Hemisferio Sur, ya que posee los cielos más limpios para observar el universo, sólo comparable con los cielos Hawaianos. Escasa nubosidad, baja humedad, altas cumbres y planicies y baja contaminación lumínica y radioeléctrica son la perfecta combinación de condiciones climáticas y geográficas para una ideal observación astronómica.

En Chile, la astronomía da sus primeros pasos cuando en 1849 llega al país una expedición científica proveniente de Estados Unidos, que tenía como fin una investigación astronómica. Los norteamericanos se instalaron en el Cerro Santa Lucía. Tres años después, el presidente de ese entonces, Manuel Montt, decide comprar todos los instrumentos, documentos e instalaciones del observatorio construido por los estadounidenses. De esta manera, se inaugura el Observatorio Astronómico Nacional (OAN), institución que en un principio fue dependiente del Ministerio de Instrucciones Públicas para luego, en 1927, pasar a manos de la Universidad de Chile.

Años más tarde, otra expedición proveniente de Estados Unidos, específicamente de la Universidad de California, llega a Chile para instalarse en el Cerro San Cristóbal, donde se formaron los cimientos de lo que más tarde sería el Observatorio Astrofísico. En 1928, una vez terminada la misión californiana, este lugar fue comprado por Manuel Foster quien lo donó a la Universidad Católica, que mantuvo este albergue científico hasta el año 2000.

4.1.- La Astronomía llega a la IV Región

A mediados del siglo XX, dos instituciones astronómicas de renombre mundial llegan a Chile, y particularmente a la IV Región, para iniciar el despegue definitivo de nuestro país en investigación astronómica; el Observatorio Europeo Austral (ESO) en Cerro La Silla y el Observatorio Interamericano en Cerro Tololo.

El Observatorio Europeo Austral (European Southern Observatory, ESO) es un organismo intergubernamental europeo dedicado a la astrofísica, creado en el año 1962 y actualmente lo integran 13 países europeos más nuestro país, Chile.

El Cerro La Silla es el primer complejo astronómico de ESO en Chile, inaugurado el 25 de marzo de 1969 y ubicado a 160 km al noreste de La Serena. Este observatorio cuenta con 18 telescopios, siendo 5 de ellos construidos por el mismo Observatorio Europeo Austral.

Por su parte, el Observatorio Interamericano Cerro Tololo (CTIO) es una división de National Optical Astronomy Observatory (NOAO) y se ubica en el Valle de Elqui, aproximadamente a 80 km de la ciudad de La Serena y a una altura de 2200 mts. Consta con 7 Cúpulas de las cuales sólo 5 se mantienen en funcionamiento, siendo su telescopio más grande el “Víctor Blanco”.

Esta última institución cobra vital importancia en el área de educación, ya que Cerro Tololo es patrocinante del Centro de Apoyo a la Didáctica de la Astronomía (CADIAS), institución dedicada a la capacitación y enseñanza de la astronomía a profesores y estudiantes de la IV Región, basados en el uso de la didáctica.

Además de los observatorios ya mencionados, en la Cuarta Región también existen otros, como Las Campanas, ubicado en el límite norte de la región; y los más recientes Gemini Sur y SOAR, ambos en el Cerro Pachón, a 10 km al sureste de Cerro Tololo.

Lo anterior corresponde solamente a observatorios de índole netamente profesional, pero también existen algunos turísticos que le brindan la oportunidad al público general de disfrutar de las bondades que entregan los cielos de la Región de Coquimbo. De esta manera, hoy en día el visitante tiene la posibilidad de elegir instalaciones como “Del

Pangue” en el sector El Pangue cercano a Vicuña; “Cancana” en Cochiguaz; “Mayu” en Quebrada de Talca de La Serena; “Collowara” en Andacollo, “Cruz del Sur” en Combarbalá y Mamalluca en Vicuña.

4.2.- CADIAS: del laboratorio al Aula

Corría el año 1998, cuando el Colegio Francisco de Aguirre, con el patrocinio de AURA, Observatorio Cerro Tololo y Universidad de La Serena realizan un evento denominado “Semana Astronómica”, donde los alumnos de este establecimiento realizan trabajos que son presentados en una exposición conjunta con Cerro Tololo, dando inicio, de esta forma, a la primera interacción científica-educativa entre el observatorio y un colegio de la región.

En base a esta actividad, en 1999 se formó la Red de Estudiantes de La Serena (REDLASER) con el fin de llevar a cabo el Proyecto Científico, Educativo y Cultural "EL SOL NUESTRA ESTRELLA", iniciativa que se desarrolla en cada colegio tomando diversas asignaturas del currículum para relacionarlas con la astronomía; inicialmente, integraban esta red 8 colegios de La Serena y 1 de Coquimbo.

Como consecuencia de esta iniciativa es que se forja el proyecto CADIAS, que hoy es totalmente autónomo, independiente de los colegios que participen en sus programas. Se financia a través del aporte del Observatorio Cerro Tololo y la Fundación Nacional para las Ciencias, y depende administrativamente de la Municipalidad de La Serena y la Universidad de La Serena.

El Centro de Apoyo a la Didáctica de la Astronomía (CADIAS), es una institución que tiene como fin último fomentar el desarrollo de la educación, las ciencias y la tecnología a través de la Astronomía, promoviendo el acceso integral de todas las personas

de la Región de Coquimbo a sus instalaciones mediante un sistema que asegura igualdad de oportunidades y un aprendizaje de calidad. Además, busca vincular plenamente a la ciudadanía mediante la difusión del conocimiento astronómico en forma didáctica y estimular la investigación en las distintas áreas del conocimiento.

Además, esta institución pretende que la astronomía se utilizada como un instrumento de motivación para los demás subsectores, en palabras de su Director Prof. David Orellana (2010) “*CADIAS busca sacar la astronomía de solamente el subsector de Ciencias Naturales (ed. básica) o Física y Matemáticas (ed. media) y ponerlo en un tema que pudiera constituir un motivador, un motor, para el mejoramiento del aprendizaje en distintos subsectores*”.²⁰

Para la consecución de los objetivos anteriormente expuestos, la institución tiene diversos programas y proyectos que desarrolla a lo largo del año, entre los que destacan:

- **Programa de Astronomía Escolar (PAE):** CADIAS toma la iniciativa de aprovechar los excelentes cielos que posee la Cuarta Región y decide implementar un sistema de aprendizaje significativo mediante la utilización de un planetario móvil.
- **Programa de observación astronómica:** Este programa se desarrolla el observatorio CADIAS de Altovalsol, donde, según planificación previa, alumnos avanzados de PAE, docentes en capacitación y público en general observan el universo.
- **Biblioteca pública CADIAS:** Desde el año 2006 hasta la fecha se encuentra a disposición de la comunidad esta biblioteca ubicada en Altovalsol. Esta dependencia, especializada en astronomía, también está inmersa en el proyecto

²⁰ Entrevista realizada por los autores de este seminario de investigación el 24 de agosto a David Orellana, Director de CADIAS

“Biblioredes”, proyecto que facilita el acceso a Internet de forma gratuita para los usuarios de la Biblioteca CADIAS.

- **Programa de capacitación para profesores:** Este programa involucra la capacitación y actualización de profesores en el área de Astronomía Básica y Astrofísica, previa presentación de un plan de trabajo.

Algunas de las actividades que comprende el proyecto son charlas de Astrónomos de la Universidad de La Serena, paneles de discusión e intercambio de experiencias, entrega de información y material didáctico para utilización directa en el aula, talleres de construcción de material didáctico y planificación de actividades educativas, entre otras.

Mediante la utilización de los programas mencionados, CADIAS, hasta la fecha ha logrado atender a más de 85 mil personas²¹, transformándose así en una de las instituciones didáctico - educativas con fines astronómicos más importante de nuestro país.

4.3.- Reforma Educativa en el área de la ciencia

A fines de 1990 se inicia en Chile un proceso de reforma educacional cuyo objetivo era suplir las deficiencias en términos de equidad y calidad de las definiciones curriculares establecidas por el gobierno militar a comienzos de la década de 1980 (Cox, 2001) como también dar una solución a los innumerables cambios por consecuencia de la globalización y la inserción de las nuevas tecnologías en todos los niveles de la vida, el desarrollo de un nuevo modelo en la educación y los numerosos aportes de la psicología educativa, que vienen a configurar un nuevo paradigma social y con ello, el desarrollo de nuevas ideas y formas de concebir los procesos de enseñanza y aprendizaje y el curriculum escolar.

²¹ Portal Internet <http://www.ctio.noao.edu/AURA/CADIAS/> (25 de noviembre)

En términos educativos, “*el currículum corresponde a los planes y programas de estudio, o el conjunto de contenidos, en un sentido amplio que, organizados en una determinada secuencia, el sistema escolar se compromete a comunicar*” (Cox, 2001: 214).

Lentamente, comienzan a establecerse numerosos cambios en las diferentes áreas educativas, sin embargo, y pese a las buenas intenciones de la reforma, “*estos cambios sólo se traducen en el discurso de los profesores, no así en la práctica.*”²² (Bugueño, 2010)

Para el profesor Héctor Bugueño (2010) lo más relevante de este proceso de cambios en la educación chilena es el paso desde un currículum que privilegiaba las metodologías conductivistas a uno que se basaba en principios constructivistas, es decir, el docente no sólo es trasmisor de la información y los alumnos receptores de éstas, sino que ahora la educación es concebida como un proceso en el que la retroalimentación se vuelve fundamental, los alumnos construyen sus conocimientos y los profesores cumplen el rol de guía de los educandos.

En caso particular de ciencias, antes del inicio de la Reforma, los niños aprendían en la escuela, por un lado, Ciencias Sociales o Historia y Geografía, y por otro, Ciencias Naturales, que después derivaba en Física, Química y Biología. Con el inicio de los cambios educativos, surge la idea de generar para el primer ciclo y el segundo ciclo, una asignatura que integra ambas ciencias y que recibe el nombre de “Comprensión del medio Natural, Social y Cultural”. Sin embargo, y según la mirada de Bugueño (2010), la forma en la que se abordan los contenidos, tanto didáctica como metodológicamente, son distintos, por lo tanto, la total integración de ambas ciencias se hace muy difícil.

Uno de los mayores problemas que presentaba esta reforma y la integración de las ciencias es la falta de continuidad en los contenidos del currículum, por esta razón, es que

²² Entrevista realizada por los autores de este seminario de investigación el 23 de noviembre profesor Héctor Bugueño, especialista en desarrollo curricular por competencias

surgen los ajustes curriculares con la idea de resolver los vacíos que dejó la reforma. En base a estos ajustes, se desarrolla para el área de la ciencia cinco ejes curriculares “Los seres vivos y entorno”, “Organismo y ambiente”, “Fuerza y movimiento”, “Tierra y Universo”, “La materia y sus transformaciones”, a los que se agrega un sexto eje llamado desarrollo de habilidades de pensamiento científico, donde se mezclan los aspectos teóricos con la didáctica, siendo justamente, la incorporación de la didáctica al sistema formal de educación, el cambio más profundo. Además, se cuenta, de la incorporación del concepto transposición didáctica, es decir, la forma en la que los docentes transfieren al contexto escolar el corpus científico. (Bugueño, 2010)

Bajo este contexto, se están desarrollando diferentes estrategias a nivel escolar para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las ciencias, teniendo como eje central la incorporación de metodologías didácticas que logren incentivar y motivar a los alumnos en su aprendizaje.

4.4.- La astronomía al servicio de la enseñanza

La astronomía es una ciencia que despierta gran interés en personas de todas las edades debido a la enorme curiosidad que provocan los fenómenos que pueden ser observados en el cielo; los planetas, estrellas y demás cuerpos celestes.

Muchas veces, y sin darse cuenta, los profesores utilizan la astronomía como “medio” para la motivación y enseñanza de distintas disciplinas. Cada vez que un profesor utiliza un reloj para graficar algo; cuando se enseñan las estaciones del año; cuando se estudian las subidas y bajadas de mareas o sencillamente al hablar de Norte, Sur, Este u Oeste.

Como afirma Tignanelli (1997) *“muchos docentes no tenían conciencia de que estaban enseñando conceptos astronómicos, si bien algunos eran lo suficientemente identificables con un fenómeno astronómico, se consideraban como fenómenos terrestres o sociales. Un caso clásico: las estaciones. Fenómeno que si bien tiene que ver con la tierra en el espacio o la radiación solar, era un fenómeno de ciencias sociales”*.²³

Y es que la astronomía no es sólo una ciencia, también es una gran herramienta para aquellos docentes que buscan fórmulas para motivar a sus alumnos, como afirma Orellana (2010) *“a los profesores les interesaba acceder a información de la astronomía; no querían ser astrónomos, no querían cursos de astronomía, pero si querían utilizar la astronomía para motivar a los estudiantes”*.²⁴

Sin embargo, enseñar ciencias en la escuela no es repetir la teoría de los científicos, sino generar espacios y oportunidades para que los alumnos contrasten sus propias ideas y construyan nuevas. Estas ideas a construir deben ser adecuadas a cada nivel de escolaridad y poseer utilidad para los alumnos en función de permitirles la descripción y explicación sencilla de los fenómenos cotidianos.

Es habitual que los estudiantes sostengan concepciones alternativas respecto a muchas causas astronómicas, por ejemplo, que interpreten las fases de la luna como eclipses, que coloquen estrellas dentro del sistema solar, que desconozcan que las estrellas cambian de lugar a lo largo de la noche, entre otras.

Según García Barros (1997) lo anterior puede tener diversas causas:

- La metodología utilizada habitualmente en el aula, se caracteriza por el excesivo enciclopedismo y por la falta de observaciones directas del cielo.

²³ Revista Novedades educativas, entrevista a Horacio Tignanelli (1997)

²⁴ Entrevista realizada por los autores de este seminario de investigación el 24 de agosto a David Orellana, Director de CADIAS.

- La deficiente formación del profesorado, tanto desde el punto de vista teórico como didáctico.
- El tipo de vida, cada vez más urbano, que no facilita las observaciones del cielo tan cotidianas y necesarias en otro tiempo.

A lo ya descrito, se suma otro punto importante, que se refiere a que la mirada externa a la tierra no puede ser el único método para tratar la astronomía. Si se presta atención, notarán que la información que se entrega a los alumnos (y a la comunidad en general) está relacionada con lo que se podría visualizar observando con un potente telescopio o desde el espacio exterior, desconociendo que la astronomía puede aprenderse mirando desde la propia ventana.

Esta perspectiva deja de lado el estudio de los sucesos cotidianos que se ven en el cielo, lo que trae como consecuencia que los escolares no sean capaces de relacionar sus conocimientos acerca del tema con los fenómenos que ocurren a diario a su alrededor. Situación que, lamentablemente, se repite en los libros de texto y también en los recursos audiovisuales existentes.

Tignanelli (1997) también se refiere a este hecho, señalando la importancia de mirar el cielo a ojo desnudo.

*“Si uno está dispuesto a enseñar Astronomía es porque está dispuesto a favorecer la observación del espacio. No es simplemente con instrumentos, en el proceso de formación astronómica el instrumento debe llegar como un paso más de la observación a ojo desnudo. O sea, de la contemplación del cielo. Los astrónomos no tienen «laboratorios», tienen «observatorios». Si no se favorece la observación, la enseñanza de la Astronomía es estéril”.*²⁵

²⁵ Portal Revista Novedades Educativas www.noveduc.com/entrevistas/tignanellihorario.htm (1 de diciembre)

4.5.- Nuevos enfoques y actividades didácticas

Dada las necesidades detalladas anteriormente es que se hace necesario implementar o desarrollar nuevos enfoques didácticos para la enseñanza de la astronomía, que se sostienen en la elaboración de nuevas propuestas de aula que se centren en el estudio del cielo visto desde la Tierra.²⁶

No se desconoce que la utilización de libros de texto y clases expositivas sean importantes, sin embargo, la inclusión de material didáctico audiovisual generaría un eje motivador extra que puede convertirse en el punto de inflexión para que un niño realmente pueda aprender.

Los docentes tienden a asociar que el implementar didáctica significa un gran costo económico, pero no siempre es así. Está claro que si se quiere llevar de forma privada a los alumnos a un observatorio, se incurre en gastos, pero existen muchas de maneras de desarrollar actividades que motiven a los alumnos sin necesidad de invertir.

El tema de los recursos y de la infraestructura se constituye siempre como un argumento muy potente en las escuelas, en los concejos técnicos y en el discurso de los profesores, pero en ese sentido, si para hacer ciencia se espera contar con todos los recursos probablemente nunca se va a empezar. (Bagueño, 2010)

Un ejemplo práctico sobre la disyuntiva recursos– didáctica nos da Bagueño (2010), donde recalca la importancia que reviste la creatividad y capacidad de improvisación que deben tener los docentes a la hora de enseñar ciencias:

²⁶ Portal Internet http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/recursos/astronomia/astronomia.pdf?menu_id=31248
(16 de noviembre)

*“supongamos que estamos en una unidad que tiene que ver con fuerza y movimiento y queremos estudiar la descripción del movimiento, claro, sería ideal contar con un laboratorio donde tuviéramos, efectivamente, carritos móviles para ver bien el tema, cronómetro y todo, pero eso lo podríamos ver con una cartulina y chanchitos de tierra”.*²⁷

CADIAS (Centro de Apoyo a la Didáctica de la Astronomía) realiza programas donde se ayuda al docente con material didáctico y también los capacita para que posteriormente sean ellos mismos quienes puedan confeccionarlo. Como afirma el Director de esta institución, David Orellana (2010) *“Nosotros, además de jornadas de capacitación y la implementación del planetario móvil, entregamos materiales a través de guías, planificaciones, exposiciones y visitas”.*²⁸

Al momento de hacer la investigación en terreno y conversar con los profesores sobre las metodologías que utilizaban a la hora de enseñar astronomía, surgieron varios casos bastante interesantes y que nos grafica lo dicho anteriormente; que no es necesario disponer de gran cantidad de recursos económicos para realizar actividades didácticas.

El profesor David Orellana, Director de CADIAS, ejemplificó el uso de la didáctica a través del caso de un profesor de una escuela de Combarbalá. En uno de los tantos viajes que realiza a los colegios, se encontró con una situación muy particular; el profesor del colegio, en conjunto con algunos apoderados, y con el fin de hacer más dinámica la clase, cubrió todas las ventanas con cartulina negra, taparon el suelo con bolsas de basura, redujeron la luminosidad al mínimo, instalaron una luz blanca parpadeante y ornamentaron la sala creando un ambiente de estar en el espacio. Posteriormente, lanzaban harina y caminaban en cámara lenta, lo que en definitiva para ellos era como estar en la luna. Evidentemente que esta actividad iba acompañada de temáticas como las fases de la luna y los efectos de la gravedad.

²⁷ Entrevista realizada por los autores de este seminario de investigación el 23 de noviembre al profesor Héctor Buguño, especialista en desarrollo curricular por competencias.

²⁸ Entrevista realizada por los autores de este seminario de investigación el 24 de agosto a David Orellana, Director de CADIAS.

En resumen, lo importante para la didáctica en la enseñanza de la astronomía no es la base económica con la que se cuenta, sino que tener la capacidad de orientar las clases a nuevos enfoques, incorporando actividades no convencionales que ayuden a la motivación del estudiante. Sin embargo, se debe tener en cuenta que todas las actividades tienen un fin determinado con anterioridad y que persiguen un objetivo pedagógico.

Segunda Parte

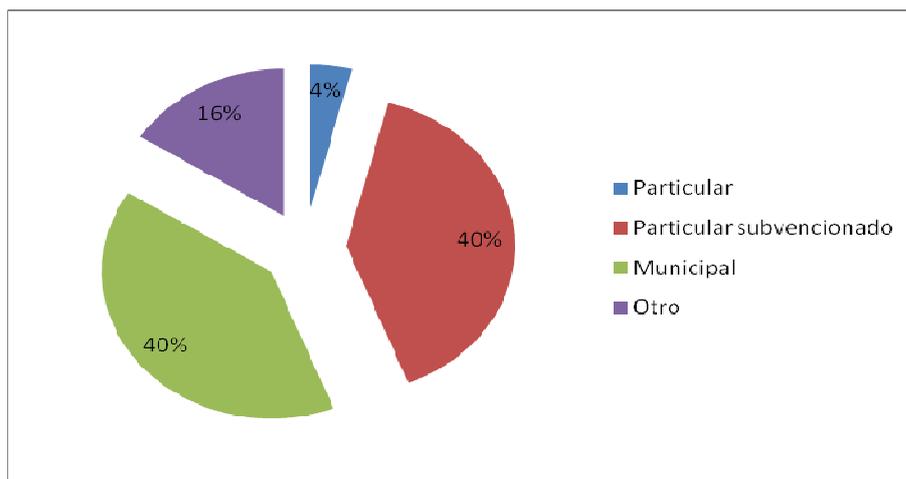
Desarrollo

1.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA

1.1.- Total encuestas profesores

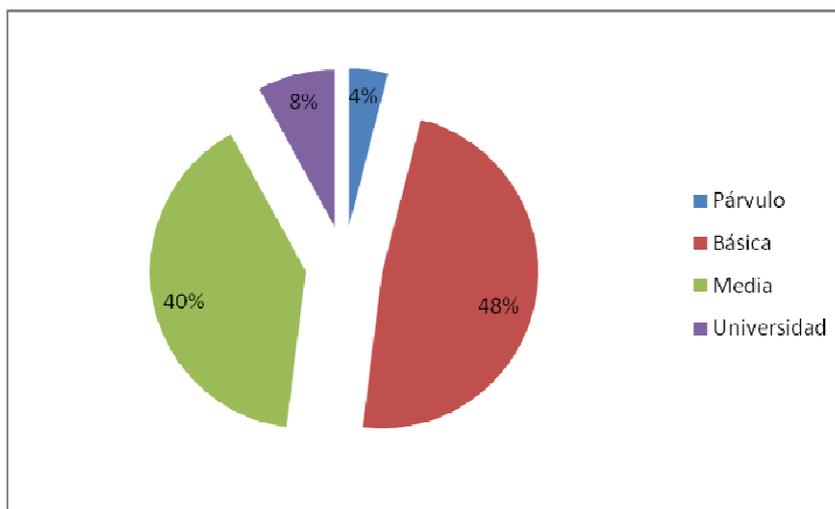
Tipo de establecimiento

Particular: 1
Particular subvencionado: 11
Municipal: 9
Otro: 4



Área del docente

Párvulo: 1
Básica: 12
Media: 10
Universidad: 2



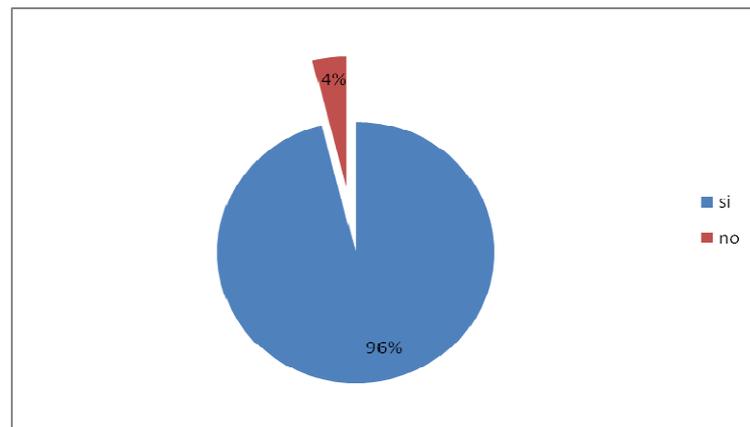
PREGUNTAS:

PREGUNTA 1 (universo 25)

¿Utiliza recursos audiovisuales para explicar y/o complementar los contenidos del currículum según su asignatura?

SI : 24

NO : 1



PREGUNTA 2 (Universo 1)

En caso de responder NO, ¿Por qué no los utiliza?

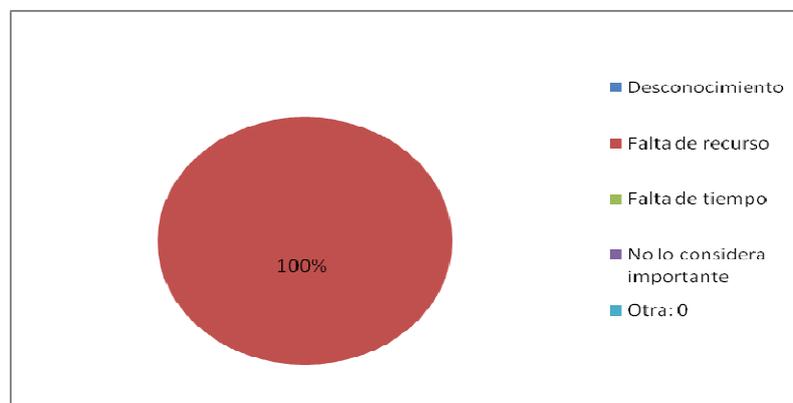
Desconocimiento: 0

Falta de recurso: 1

Falta de tiempo: 0

No lo considera importante: 0

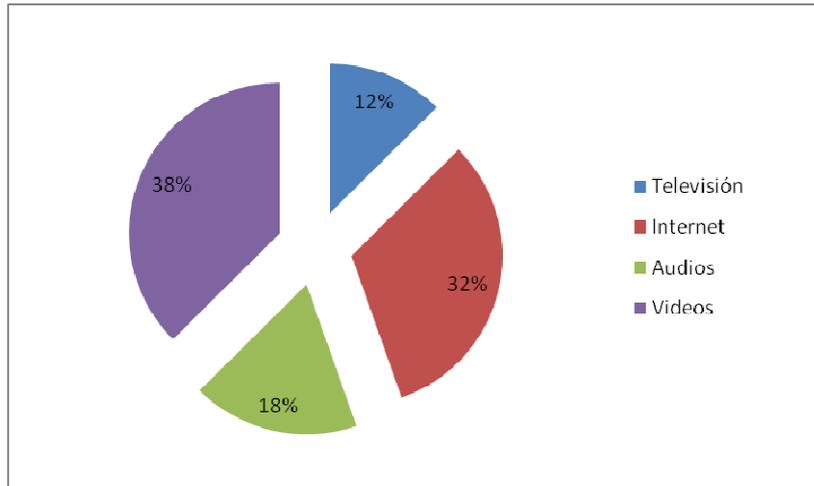
Otra: 0



PREGUNTA 3 (Universo 24)

En caso de responder sí ¿Cuáles son los recursos que utiliza?

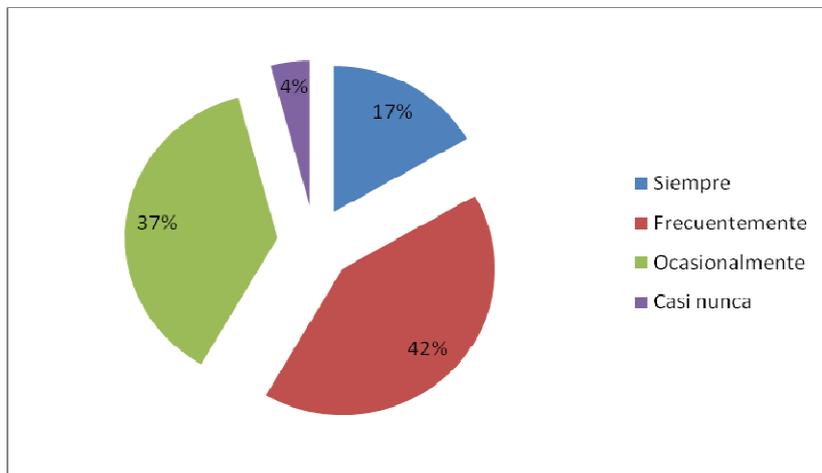
Televisión: 7
Internet: 18
Audios: 10
Videos: 21



PREGUNTA 4 (universo 24)

¿Con qué frecuencia utiliza los medios audiovisuales?

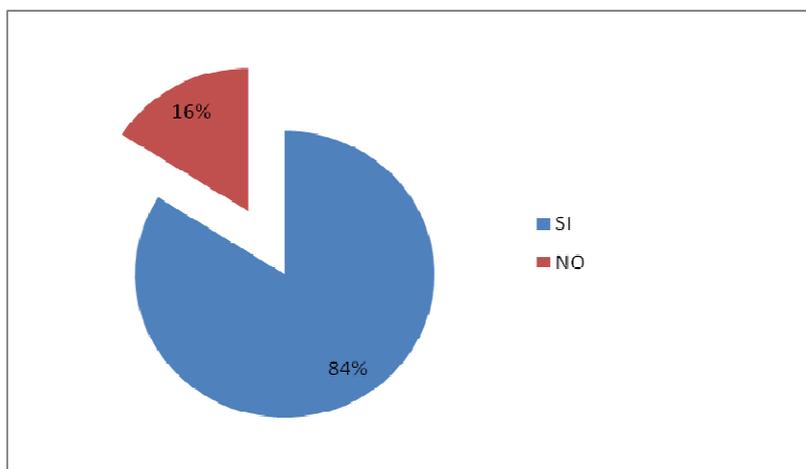
Siempre: 4
Frecuentemente: 10
Ocasionalmente: 9
Casi nunca: 1



PREGUNTA 5 (Universo 25)

¿Sabe en qué consiste el concepto de tv educativa?

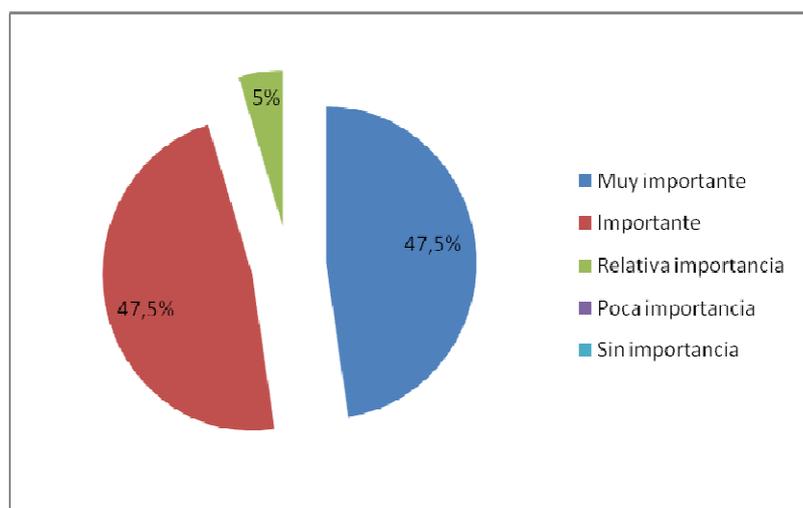
SI: 21
NO: 4



PREGUNTA 6 (Universo 21)

Señale el nivel de importancia de la Televisión educativa como herramienta para mejorar la calidad y la equidad en educación.

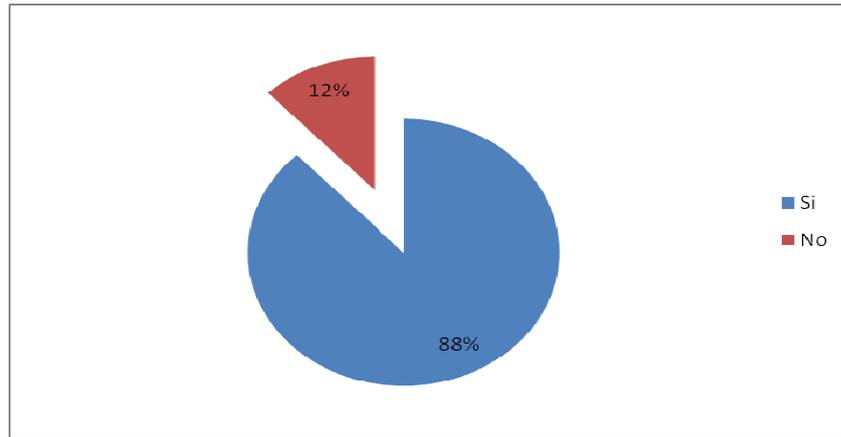
Muy importante: 10
Importante: 10
Relativa importancia: 1
Poca importancia: 0
Sin importancia: 0



PREGUNTA 7 (Universo 25)

¿Tiene conocimiento sobre los videos educativos como por ej. Sus ventajas o desventajas en el proceso de aprendizaje?

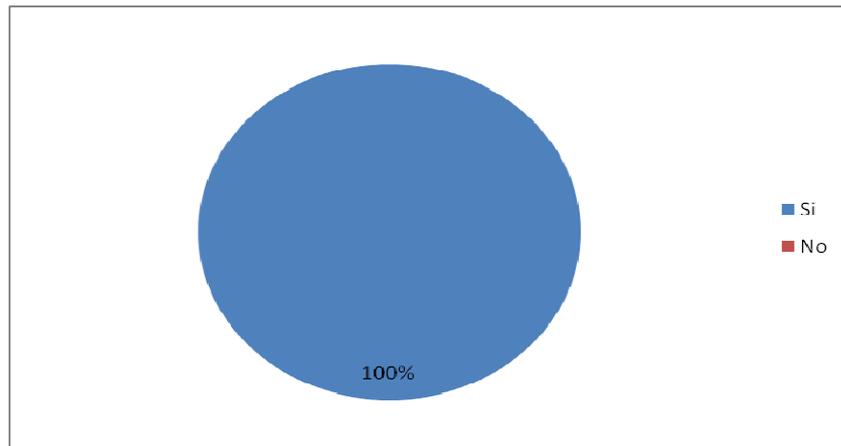
Si: 22
No: 3



PREGUNTA 8 (Universo 22)

¿Considera que un video educativo puede apoyar el proceso aprendizaje de los alumnos?

Si: 22
NO: 0

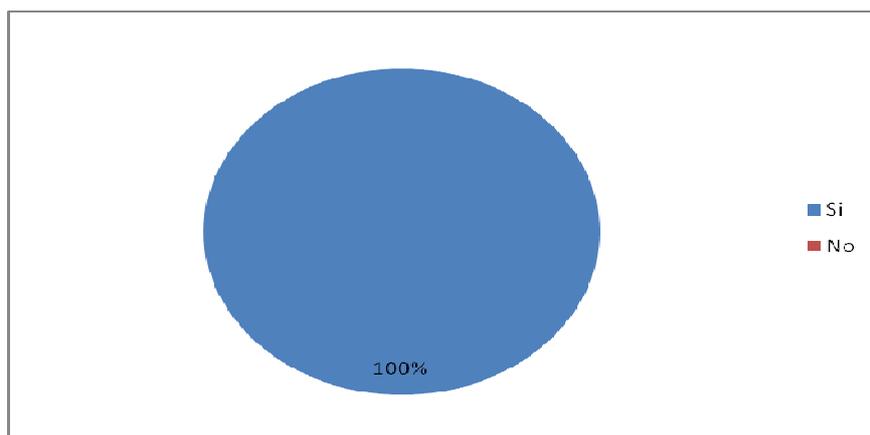


PREGUNTA 9 (Universo 22)

Según su criterio, ¿El video educativo es un apoyo didáctico para el desempeño de su trabajo?

Si: 22

No: 0



PREGUNTA 10 (Universo 22)

¿Cuánto tiempo considera que debe durar un video educativo para conseguir el objetivo que usted, como profesor, se ha propuesto?

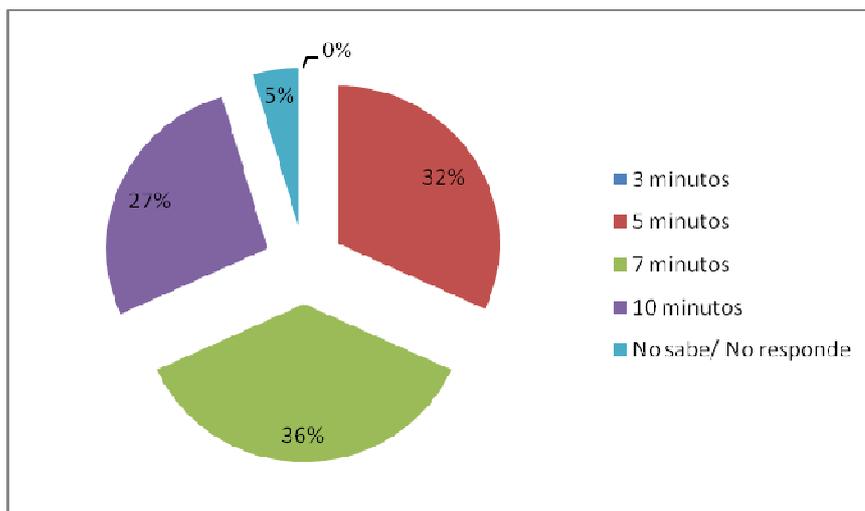
3 min: 0

5 min: 7

7 min: 8

10 min: 6

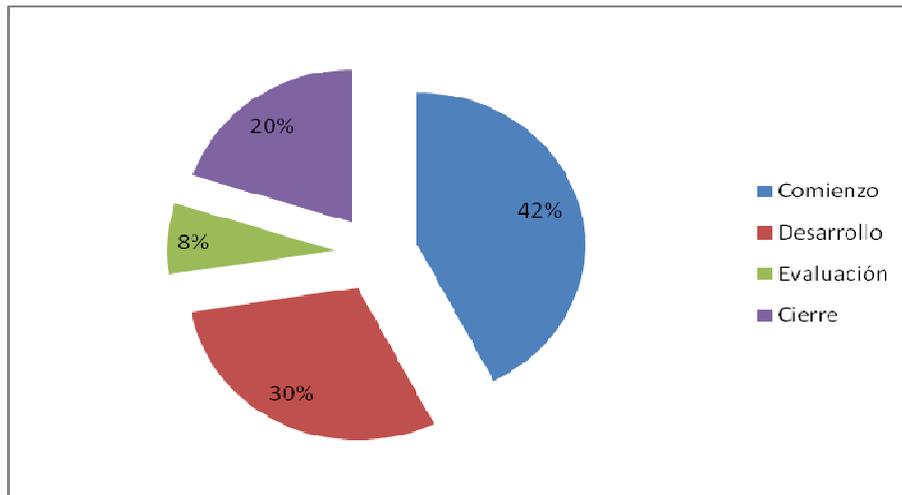
Ns/Nr: 1



PREGUNTA 11 (Universo 22)

Señale en qué momento de la clase utilizaría un video educativo

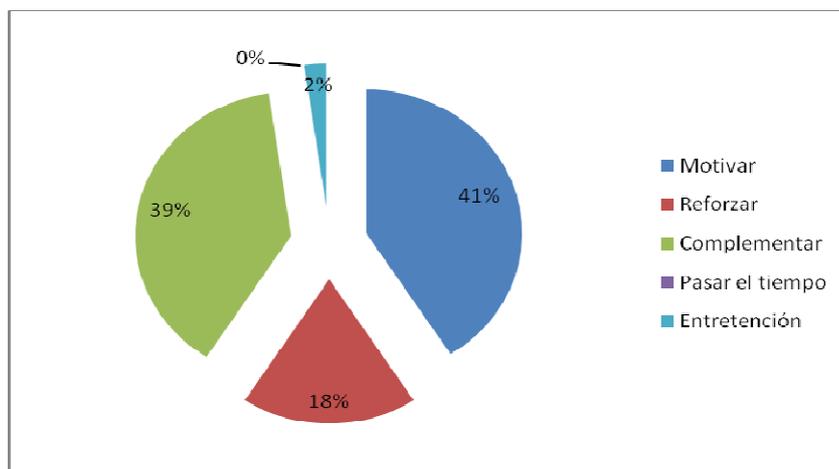
Comienzo: 17
Desarrollo: 12
Evaluación: 3
Cierre: 8



PREGUNTA 12 (Universo 22)

¿Para qué lo utilizaría?

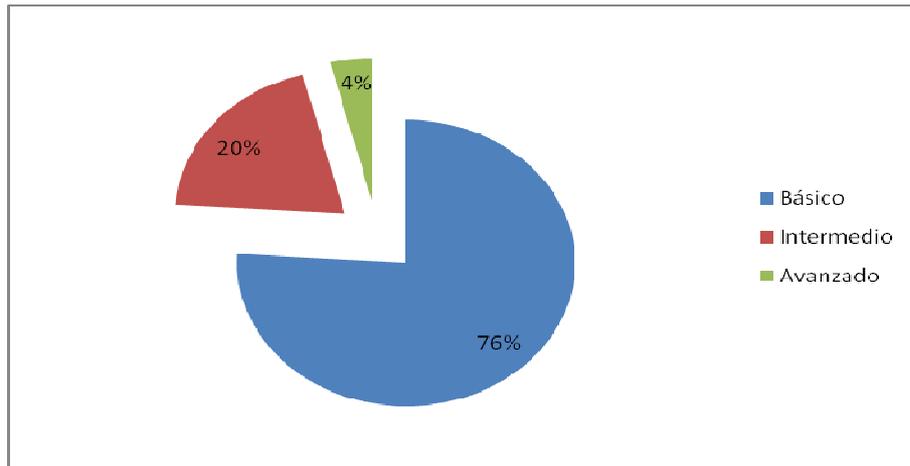
Motivar: 18
Reforzar: 8
Complementar: 17
Pasarse el tiempo: 0
Entretención: 1



PREGUNTA 13 (Universo 25)

¿Qué nivel de conocimiento posee sobre astronomía?

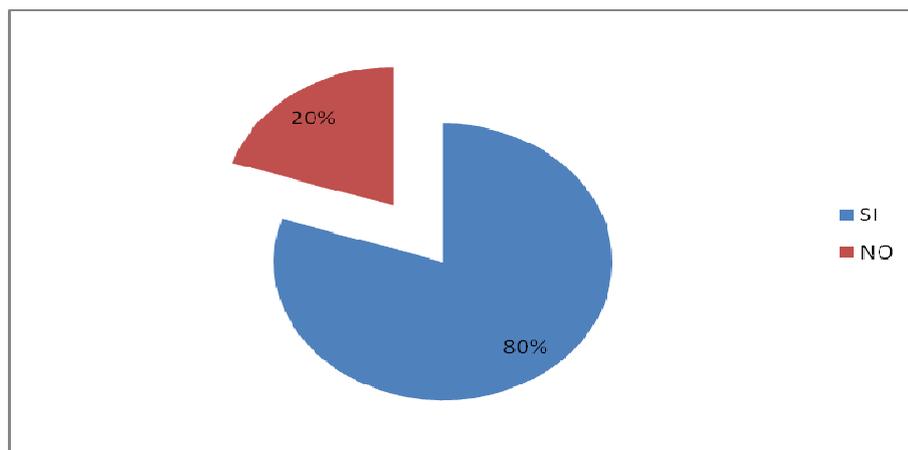
Básico: 19
Intermedio: 5
Avanzado: 1



PREGUNTA 14 (universo 25)

¿Utiliza material de apoyo para explicar los contenidos relacionados con la astronomía?

SI: 20
NO: 5



PREGUNTA 15 (Universo 25)

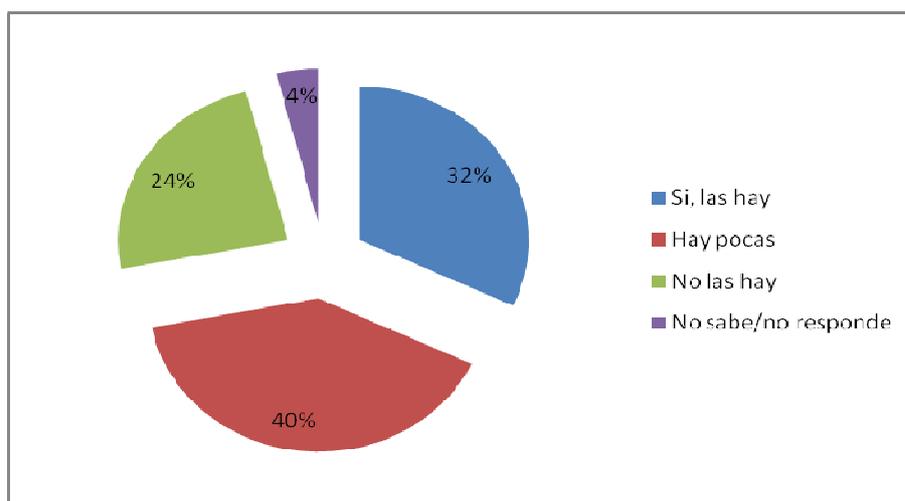
A su juicio, en el establecimiento donde trabaja, ¿Cree que existen las herramientas necesarias para incentivar a los alumnos al estudio del universo?

Si, las hay: 8

Hay pocas: 10

No las hay: 6

No sabe/no responde: 1



1.2.- Resultados encuestas profesores

Según los resultados obtenidos en la encuesta realizada a docentes de distintos establecimientos de la región se obtuvo que:

Ante la interrogante *“utiliza recursos audiovisuales para explicar y/o complementar los contenidos del curriculum según su asignatura”*, el 96% de los profesores afirma utilizar dichos recursos en sus clases, mientras que sólo en 4 % dice no utilizarlo debido a la falta de recursos.

Del 96% de los docentes que respondieron afirmativamente al uso de medios audiovisuales en clases, al ser consultados por cuáles son los más utilizados se concluyó que en primer lugar se encuentra el video con un 38%, seguido por el uso de Internet, con un 32%. El 42% de estos profesores afirma utilizar frecuentemente recursos audiovisuales mientras que el 4% casi nunca hace uso de éstos.

Estos resultados permiten dar una base sólida al desarrollo de nuestro Seminario de Investigación ya que son los mismos profesores los que consideran importante el uso de herramientas audiovisuales en el aula, siendo el video el recurso más utilizado por los docentes.

Siguiendo con los resultados obtenidos en esta encuesta, el 84% de los docentes conoce el significado de “Televisión Educativa” donde el 47,5% lo considera muy importante, el 47,5% importante y sólo el 5% lo considera de relativa importancia como herramienta para mejorar la calidad y la equidad en educación.

Frente a la interrogante *“tiene conocimiento sobre los videos educativos como por ejemplo sus ventajas o desventajas en el proceso de aprendizaje”*, el 88% de los docentes afirma tenerlo y el 100% de éstos considera que puede apoyar el proceso de aprendizaje en los alumnos y que es un apoyo didáctico para el desempeño de su labor.

Del 88% de los docentes que afirma tener conocimientos sobre videos educativos, el 36% considera que debe durar alrededor de 7 minutos para cumplir con el objetivo pedagógico que se propone, mientras que la segunda mayoría (32%) considera que deben durar 5 minutos. Además, el 42% utilizaría el video educativo al comienzo de la clase, donde el 41% lo utilizaría para motivar a los alumnos y el 39% para complementar los contenidos expuestos.

Ante estos resultados es posible volver a solventar nuestro proyecto y definir algunos puntos relevantes ya que los videos educativos que realizaremos están acorde con lo que la mayoría de los profesores considera importante o que tiene en cuenta a la hora de

utilizarlos en sus clases: conocen la importancia que tienen en el proceso enseñanza – aprendizaje, lo utilizan al inicio de la clase con el fin de motivar a los alumnos y consideran que debe durar alrededor de 5 a 7 minutos para lograr el objetivo pedagógico que se propone el docente.

Frente a las preguntas relacionadas con astronomía, el 76% de los profesores asevera tener conocimientos básicos sobre esta ciencia mientras que sólo el 4% de los profesores posee conocimientos de nivel avanzado. El 80% de los docentes asegura utilizar recursos audiovisuales para explicar contenidos astronómicos y el 40% de los profesores afirma que en su establecimiento educacional hay pocas herramientas para incentivar en los alumnos el estudio del universo, situación que preocupa, considerando que la Región de Coquimbo es conocida como la “Región Estrella” liderando la investigación astronómica en el país, pero a la vez, estos resultados dan aún mayor importancia al desarrollo de iniciativas como la nuestra que apunta a mejorar la calidad de la educación en la región y a incentivar el interés de los niños por la astronomía.

2.- Producción videos educativos de carácter motivacional.

“Capasipimipiro” desarrolla contenidos sobre astronomía escolar que consta de 4 capítulos, de aproximadamente seis minutos, titulados “Explorando el Universo”, “Nuestro Sistema Solar”, “La Tierra se mueve” y “Desapareció la Luna”, cuyos contenidos han sido desarrollados de acuerdo a lo que establece el Ministerio de Educación en el programa de estudio de “Comprensión del medio Natural, Social y Cultural” para el ciclo NB2.

Pretende ser una herramienta que permita al docente facilitar los procesos de enseñanza aprendizaje de la astronomía en el aula e incentivar en los alumnos un interés especial por esta ciencia. Para ello, Gali y Casimiro Luna, nuestros pequeños y simpáticos protagonistas recurren al uso de un lenguaje cercano y al desarrollo de situaciones

cotidianas, que llevan a ambos personajes a vivir emocionantes aventuras por el espacio en búsqueda de respuestas a las interrogantes que ambos van formulando a lo largo de cada capítulo.

Antes de comenzar con las grabaciones, se realizó una investigación en terreno para determinar cuál era la situación en la que se encontraban los docentes de la región frente al uso de material audiovisual en el aula para explicar contenidos relacionados con astronomía. Esto nos permitió comprobar en terreno que la mayoría de los docentes están cada vez más concientes de los beneficios que trae el uso la tecnología sobre los procesos de aprendizaje y que además, juegan un rol importante al momento de motivar a los alumnos.

Una vez realizada la investigación, se da inicio a las grabaciones. Para ello se utiliza la técnica Croma Key, en su variación Blue Screen y Green Screen. El Croma consiste en la sustitución de un fondo por otro a través del uso del computador. Debe ser un fondo de color sólido y uniforme, evitando las sombras y las arrugas. En nuestro caso, se utilizó un panel de color verde, que después fue sustituido por los fondos que habían sido dibujados en papel, digitalizados y pintados por computador en el programa Adobe PhotoShop. Una vez terminadas las grabaciones, se procede a la edición del material audiovisual, para ello, utilizamos el programa Adobe Premier.

Con el objetivo de complementar y facilitar la comprensión del material audiovisual que se presenta a los alumnos, se han desarrollado una serie de guías de trabajo en clases que pueden ser utilizadas por los docentes para apoyar la clase que han preparado.

A continuación se presentan los guiones de los cuatro videos educativos y sus respectivas guías de trabajo.

Tema 1: Explorando el Universo

Audio	Texto	Imagen
Loc en cam. Personaje	¡Hola! ¿Cómo estás?	Personaje sobre escritorio. Fondo pieza.
Loc en cam. Animadora	Y tú ¿Quién eres? ¿Qué haces en mi dormitorio? ¿En qué momento entraste?	Animadora sorprendida por presencia de personaje. Fondo pieza.
Loc en cam. Personaje	Mi nombre es Casimiro Luna y soy astronauta. Mi cohete se quedó sin gasolina así que tuve que estacionarlo en el primer lugar que encontré, o sea tu patio. Como no había nadie entré por tu ventana y decidí esperar aquí hasta que alguien pudiera ayudarme.	Personaje se presenta y animadora lo escucha. Fondo pieza.
Loc en cam. Animadora	Mucho gusto Casimiro. Mi nombre es Gali, si quieres puedes quedarte aquí mientras consigues gasolina para tu cohete. Me dijiste que eras astronauta ¿verdad?	Animadora se presenta. Fondo pieza
Loc en cam. Animadora	Y Tú ¿me podrías ayudar a hacer una tarea que me dieron en el colegio?	Animadora y personaje. Fondo pieza.

Loc en cam. Personaje	Si, ¿de qué se trata? ¿es algo que yo sé?	Personaje. Fondo pieza
Loc en cam. Animadora	Yo creo, si eres astronauta debes saberlo, ¿sabes cómo se originó el Universo y qué elementos lo componen?	Animadora y personaje. Fondo pieza.
Loc en cam. Personaje	Nadie sabe exactamente como se formó pero los científicos piensan que al principio todas sus partes estaban juntas formando una bola gigante. Después de muchos millones de años se produjo una gran explosión llamada Bing Bang y los fragmentos que quedaron de esta inmensa bola comenzaron a esparcirse por todas partes formando los astros que hoy componen el universo.	Animadora y personaje sostienen dialogo. Fondo pieza. Imágenes Bing Bang
Loc en cam. Personaje	¡Toma! Ponte este casco M110 KW 69472 Beta pero puedes llamarlo Astro casco, con él podrás ver los viajes que he realizado.	Efecto luz. Aparece casco en escritorio.
Loc en cam.	¡Vamos, aquí comienza	Fondo negro con luces

Personaje Pista viaje espacial.	nuestra aventura!	verdes. Animadora y personaje.
Loc en off Personaje	Uno de los componentes más conocidos del Universo son las estrellas que se caracterizan por tener la capacidad de emitir luz propia. Cada noche es posible verlas brillar en el cielo y a pesar que se distinguen desde la Tierra como pequeños puntos de luz, en realidad se trata de enormes esferas de gas muy calientes y brillantes, algunas más pequeñas y otras más grandes que el sol.	Imágenes estrellas. Animaciones estrellas. Personaje digitalizado habla.
Loc en cámara Animadora	Casimiro ¿y los planetas también son parte del Universo?	Fondo nave espacial.
Loc en off Personaje	Claro que sí. Los planetas son muy especiales porque ellos no tienen luz propia como las estrellas por eso necesitan del sol para poder brillar. Además los planetas han estado toda su vida	Animación de los planetas. Personaje digitalizado habla.

<p>Loc en off Animadora</p>	<p>girando alrededor del sol como si estuvieran bailando.</p> <p>¡Que importante es el sol entonces!</p>	<p>Animación cometa</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Pon atención a esa figura. Eso es un cometa. Tienen la forma de una bola de nieve sucia que gira alrededor del sol como los planetas. Ellos pueden tardar miles de años en dar una vuelta al sol mientras que hay otros cometas que sólo demoran algunos años o décadas.</p>	<p>Imágenes cometa.</p>
<p>Loc en off Animadora</p>	<p>Como el cometa que siempre nombran en las noticias, este...mmm... cómo se llamaba...ah! ¡Halley!</p>	<p>Animación cometa sobre ciudad</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Si, ¡muy bien!. Ese es el cometa más famoso y se demora 76 años en completar una órbita alrededor del Sol. La próxima vez que lo podremos ver, desde la Tierra, será recién el 2061.</p>	<p>Imágenes cometa Halley.</p>

Loc en cam. Animadora	¡Ah! ¡Pero falta mucho y yo ya voy a ser abuelita! ... ¡Oh! ¡Mira! ¿Qué es eso?	Animación personaje digitalizado y animadora parados sobre la Luna.
Loc en off Personaje	Lo que acabas de ver se conoce como asteroide. Son cuerpos rocosos que orbitan, es decir, que giran alrededor del sol y la mayoría esta concentrado entre las orbitas de Marte y Júpiter.	Animación asteroide. Animación cohete viajando.
Loc en off Animadora	Casimiro, ¿eso que se ve allá son estrellas?	Imágenes constelaciones.
Loc en off Personaje	¡Ah! Esas se llaman constelaciones y también forman parte de este gran sistema llamado Universo. Son grupos de estrellas que los astrónomos han reunido para poder estudiarlas.	Imágenes constelaciones Imágenes astrónomos
Loc en off Animadora	¿Un astrónomo?	
Loc en off Personaje	Si, son personas que se dedican a estudiar el Universo y sus	Imágenes astrónomos

<p>Loc en cam Personaje</p>	<p>componentes.</p>	<p>Personaje fondo nave espacial.</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Es importante que sepas que la mayoría de las constelaciones tienen formas y nombres relacionados con mitos y leyendas de diferentes culturas. Una de las más conocidas es la constelación de Orión. Su cinturón está formado por un grupo de estrellas que conocemos como las Tres Marías.</p>	<p>Imágenes Orión.</p>
<p>Loc en off Animadora</p>	<p>Hasta el momento ya he aprendido 5 componentes del Universo:</p>	<p>Imagen componentes Universo.</p>
	<p>- Las estrellas, que son enormes esferas de gas, muy calientes y brillantes.</p>	<p>Imagen estrellas, descripción.</p>
	<p>- Los planetas que se caracterizan por no tener luz propia, giran alrededor del sol y lo necesitan para poder brillar.</p>	<p>Imagen planeta, recuadro con descripción</p>
	<p>- Los cometas, que tienen forma de una bola de nieve</p>	<p>Imagen cometa, descripción.</p>

	<p>sucia y giran alrededor del sol</p> <p>-Los asteroides que son cuerpos rocosos y las constelaciones que son grupos de estrellas.</p>	<p>Imagen asteroide, descripción</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡Estás aprendiendo muy rápido! Pero aun nos falta algo, ¿Sabías que además en el Universo hay de un gran número de galaxias?</p>	<p>Imagen personaje digitalizado</p>
<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>¿Y qué es una galaxia?</p>	<p>Animadora fondo nave espacial</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Las galaxias son lugares enormes donde hay millones de estrellas, nubes de gas, planetas y polvo espacial. Nuestra galaxia tiene forma de espiral y ¿tú sabes como se llama?</p>	<p>Imágenes galaxias.</p>
<p>Loc en off. Animadora</p>	<p>Si Casimiro, se llama Vía Láctea que significa camino de leche.</p>	<p>Imágenes Vía Láctea.</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡Muy bien! Como te has podido dar cuenta en el</p>	<p>Imagen personaje</p>

<p>Loc en off. Animadora</p>	<p>Universo hay una gran cantidad de elementos que lo componen, cada uno de ellos con una característica especial que acabamos de aprender.</p> <p>¡Sí! Pero debemos incluir también el último elemento que aprendimos, es decir, las galaxias que son grupos de estrellas con diferentes formas. La nuestra se llama Vía Láctea y tiene forma de espiral.</p>	<p>digitalizado</p> <p>Imagen galaxia, descripción</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Bien, ya es hora de volver a tu casa</p>	<p>Animación nave espacial por el Universo.</p>
<p>Loc en cam. Personaje</p>	<p>¿Que te pareció el viaje?</p>	<p>Personaje. Fondo pieza.</p>
<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>¡Estuvo fantástico! ¡Aprendí muchas cosas que no sabía!</p> <p>¡Gracias por tu ayuda! Ahora será mucho más fácil estudiar y tú ¿qué harás? ¿vas a seguir con tu viaje por el Universo?</p>	<p>Fondo pieza</p>
<p>Loc en cam.</p>	<p>Si Gali, debo continuar mi</p>	

Personaje	viaje pero cada vez que necesites de mi ayuda te pones el Astro casco y lo más importante es que debes decir capasipimipiropo vepen y yo apareceré	Fondo pieza. Personaje y animadora conversan.
Loc en cam. Animadora	¿Y no resulta si sólo me pongo el casco? Me da risa decir esas palabras raras.	Fondo pieza.
Loc en cam. Personaje	Es una contraseña súper secreta, así que debes decirla aunque te pongas a reír. Ahora debo irme, ¡Adiós! Fue un gusto conocerte.	Fondo pieza. Animadora se despide de personaje. Desaparece.
Loc en cam. Animadora	¡Adiós Casimiro!	
Loc en off. personaje	Ya vieron niños que entretenido estuvo este viaje por el universo. No olviden estar preparados porque nuestras aventuras continuarán. Hoy en la noche, salgan al patio, miren las estrellas y traten de ubicar en que lugar se encuentran las Tres María. ¡Nos vemos pronto!	Animación personaje digitalizado sobre nave espacial.

Guía de trabajo N° 1: Explorando el Universo

Objetivo: Conocer los componentes del Universo a través de material audiovisual

Enunciado: El docente presentará el video al inicio de la clase para introducir y motivar a los alumnos sobre el tema tratado en la unidad

Actividad:

- 1.- ¿Cómo explica el astronauta Casimiro Luna el origen del Universo?
- 2.- ¿Qué son y cuál es la principal característica de las estrellas?
- 3.- ¿Qué son los planetas? ¿Cuáles son algunos de sus nombres?
- 4.- ¿Qué característica tienen los cometas? ¿Cuál es el más conocido, por qué?
- 5.- ¿Cómo son los asteroides?
- 6.- Explica qué es una constelación. ¿Cuál es la más conocida? ¿Sabes otros nombres de constelaciones? ¿Cuales?
- 7.- ¿Qué es un astrónomo?
- 8.- ¿Qué es una galaxia y cuáles son sus características?
- 9.- ¿Cómo se llama nuestra galaxia? ¿Averigua por que recibe ese nombre!
- 10.- Enumera los componentes del Universo
- 11.- No olvides mirar el cielo por la noche y tratar de ubicar en que lugar se encuentra el Cinturón de Orión mas conocido como las Tres marías.

Tema 2: Nuestro Sistema Solar

Audio	Texto	Imagen
Loc en cam. Animadora	¡Llevo una hora tratando de ordenar los planetas que componen el Sistema Solar y aún no lo logro! ¡Ya sé! ¡Voy a llamar a Casimiro para que me ayude! “Capasipimipiropo vepen”	Animadora tratando de armar puzzle sobre sistema solar. Fondo pieza
Loc en cam. Personaje	¡Gali!! ¡Al fin me llamaste! ¡Qué gusto verte! ¿Cómo has estado?	Aparece personaje sobre escritorio
Loc en cam. Animadora	¡Muy bien!, muchas gracias por venir, no quiero abusar de tu amistad pero necesito ¡AYUDA!	Animadora y personaje. Fondo pieza
Loc en cam Personaje	¡Tranquila Gali! ¡Para eso están lo amigos! ¿Qué necesitas?	Fondo Pieza
Loc en cam Animadora	Debo aprender para mañana el orden de los planetas del Sistema Solar pero llevo una hora tratando de hacerlo y no lo he logrado...Uf!	Fondo Pieza
Loc en cam. Personaje	No te preocupes, ¡yo te ayudo! Ponte el astro caso y	Fondo Pieza

<p>Loc en cam. Animadora Pista viaje espacial.</p>	<p>comencemos este nuevo viaje por el Universo. ¡Eh! ¡Eh! ¡Eh!</p>	<p>Imagen negra, luces verdes</p>
<p>Loc en cam. Personaje</p>	<p>Tenemos que tener mucho cuidado porque nuestra primera visita será al Sol ...</p>	<p>Personajes y animadora Fondo nave espacial</p>
<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>¡Qué! ¡Iremos al Sol! ¡Pero no traje mi bloqueador para proteger mi piel!</p>	<p>Fondo nave espacial</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡No te preocupes en nuestro cohete estaremos seguros! Lo primero que debes saber es que el centro de nuestro Sistema Solar es el Sol, es la estrella más cercana a nuestro planeta, nos da luz y calor y permite la existencia de vida en la Tierra.</p>	<p>Animación cohete viajando al sol Dibujo digitalizado sol, tierra y árbol</p>
<p>Loc en cam Animadora</p>	<p>¿Y todos los planetas del Universo son parte del Sistema Solar?</p>	<p>Animadora fondo nave espacial</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡No! Nuestro Sistema Solar está compuesto por 8 planetas: Mercurio, Venus, Tierra, Marte, Júpiter,</p>	<p>Animación sistema solar Flecha con sus respectivos nombres</p>

<p>Loc en off Animadora</p>	<p>Saturno, Urano y Neptuno</p> <p>¡Ajá! ¡Estás equivocado! Los planetas son 9.</p>	<p>Imagen sistema solar</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Lo que ocurre Gali es que después muchas discusiones los astrónomos llegaron a la conclusión que Plutón ya no sería considerado un planeta del Sistema Solar sino que ahora pertenece a los “planetas enanos”</p>	<p>Dibujo digitalizado científicos</p> <p>Imágenes Plutón, animación que lo saca del sistema solar</p>
<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>¿Planetas enanos? ¿Qué significa eso Casimiro? ¿Qué son chiquititos, chiquititos?</p>	<p>Animadora en fondo nave espacial</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Ja ja ja, no Gali, los planetas enanos son un grupo de astros que no son considerados planetas, pero tampoco pertenecen al conjunto de cuerpos pequeños que hay en el sistema solar.</p>	<p>Dibujo digitalizado del sistema solar, las flechas que apuntan a Ceres, plutón, Caronte y dice planetas enanos</p>
<p>Loc en cam Animadora</p>	<p>¿Cómo? No entiendo, creo que confundí, ¿me puedes volver a explicar?</p>	<p>Animadora y personaje fondo ventana</p>

Loc cam Personaje Efecto rew	Está bien ... (repetición)	repetir
Loc en off Animadora	¡Ah! ¡Ya entendí!	
Loc en off Personaje	Ahora encenderé mi radio interplanetaria, afirma bien el astro casco y vamos a dar una vuelta por los planetas.	Animación cohete con personajes adentro hablando, despega y se va por el Universo.
Loc en off Personaje	Este es Mercurio, es el primer planeta del Sistema Solar, no tiene aire ni agua pero si muchos cráteres en su superficie.	Imágenes de Mercurio
Loc en off Animadora	¡Oh! Es hermoso Casimiro podría quedarme horas mirándolo.	Imagen de los planetas
Loc en off Personaje	¡Vamos Gali! ¡Que aún nos queda mucho por recorrer!	Animación cohete pequeño Marca camino.
Loc en off animadora	Este es Venus, siempre está cubierto de nubes por lo que el calor que llega desde el sol no puede salir al exterior y las temperaturas son muy altas	Dibujo digitalizado Sol, flecha de calor hacia Venus, flechas hacia arriba, se marca atmósfera.

<p>Loc en off Animadora</p>	<p>Creo que por eso no hay vida en Venus, ¡imagínate! Las mamás gastarían mucho dinero en bloqueadores solares</p>	<p>Imágenes de Venus.</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Ja ja tienes razón pero con ese calor es imposible vivir en él. Venus es uno de los astros más luminosos que podemos ver en nuestros cielos, claro, después del Sol y la Luna.</p>	<p>Imágenes de Venus.</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡Muy bien Gali! ¡Sigamos viajando! ¡Esto se está poniendo muy interesante!</p>	<p>Imagen del sistema solar, cohete cambia de planeta, se marca camino.</p>
<p>Loc en off Animadora</p>	<p>¡Hey! ¡Casimiro puedo ver la Tierra ahí abajo!</p>	<p>Animación Tierra y cohete sobre ella.</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Claro porque es el tercer planeta de nuestro Sistema Solar. Es el único que tiene agua en forma líquida, su temperatura es muy agradable y por la distancia a la que se encuentra del sol hace posible la existencia de</p>	<p>Imágenes de la Tierra, seres vivos, etc. Cohete sobre la tierra</p>

Loc en off Animadora	vida. Oye Casi, ¿y puedo ver mi casa desde aquí?	Cohete sobre la tierra
Loc en off personaje	Me temo que no. Olvidé mis gafas infra cósmicas, pero podemos volver en otra oportunidad	Cohete sobre la tierra
Loc en off Animadora	mmm, bueno, como tu digas Casimiro	Imagen del cohete cambiando de planeta, marca camino.
Loc en off Animadora	¿Y ahora a donde iremos? ¿Falta mucho? ¡Creo que me estoy mareando y no traje una bolsa! ¡Ay ay! (mareada)	Imágenes de Marte
Loc en off Personaje	Tranquila, nuestra siguiente parada es en Marte. Es el cuarto planeta, conocido también como planeta rojo	Imágenes de Marte
Loc en off Animadora	¡Ah! ¡Si es rojo entonces debe estar hirviendo por eso es de ese color!	Imágenes de Marte
Loc en off Personaje	En realidad Gali, en Marte las temperaturas son tan bajas que el agua no existe en este planeta y los científicos solo se han	Imágenes de hielo, agua, Marte

Loc en off Animadora	descubierto hielo en los polos. ¡Oh! ¡Casimiro cuidado vamos a chocar!	Animación de asteroides y cohete a punto de chocar
Loc en off Personaje	¡Ay ay ay! ¡uf! ¡Ya pasó el peligro!	Animación cohete cambiando de planeta
Loc en off Animadora	Casi yo he visto este planeta en los libros , es ...	
Loc en off Personaje	Júpiter, Gali y es el planeta más grande del Sistema Solar	Imágenes de Júpiter
Loc en off Personaje	¡Bien! ¡Es hora de continuar! ¡Uju!	Animación cohete cambiando de planeta
Loc en off Personaje	El sexto planeta del Sistema Solar es Saturno y es muy especial ya que es el único que tiene anillos visibles desde la Tierra.	Imágenes de Saturno
Loc en off Animadora	¡wow! Este viaje ha sido muy entretenido, no he dejado de sorprenderme con todas las cosas que hemos visto	Imágenes de Saturno
Loc en off Personaje	Si y ya sólo nos quedan dos	Animación cohete

<p>Loc en off Personaje</p>	<p>planetas por visitar. ¡Sigamos!</p> <p>Hemos llegado a Urano. Este planeta es de color azul y ocupa el séptimo lugar dentro del Sistema Solar.</p>	<p>cambiando de planeta</p> <p>Imágenes de Urano</p>
<p>Loc en off Animadora</p>	<p>1, 2, 3, 4, 5, 6,7 ¡falta sólo uno!</p>	<p>Animación cohete cambiando de planeta</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡Si Gali! Finalmente estamos en Neptuno. Éste es el planeta más alejado del sol por lo que es también el más frío del Sistema Solar.</p>	<p>Imágenes de Neptuno</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¿Y sabes por qué este planeta recibió el nombre de neptuno?</p>	<p>Imágenes de Neptuno</p>
<p>Loc en off Animadora</p>	<p>No Casimiro, ¿por qué se llama así?</p>	<p>Dibujo de dios romano del mar</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Este planeta recibe ese nombre en honor al dios romano del mar.</p>	
<p>Loc en cam Personaje</p>	<p>Gali, ¿crees que puedes recordar el orden de los</p>	<p>Animadora y personaje Fondo nave espacial.</p>

<p>Loc en off</p> <p>Animadora</p>	<p>planetas?</p> <p>No estoy muy segura Casimiro pero lo intentaré!</p> <p>El primer planeta es Mercurio, está muy cerca del Sol y tiene cráteres en su superficie.</p> <p>El segundo planeta es Venus uno de los astros más brillantes que podemos ver en cielo.</p> <p>El tercer planeta es la Tierra y gracias a sus condiciones y su distancia con el sol permite la existencia de vida.</p> <p>Marte es el cuarto planeta del Sistema Solar y es conocido como el planeta rojo.</p> <p>El quinto planeta es Júpiter que es el planta más grande del Sistema Solar</p> <p>Saturno es el sexto planeta, es conocido como el planeta</p>	<p>Imagen, cuadro con descripción.</p> <p>Imagen , cuadro con descripción</p> <p>Imagen, cuadro con descripción</p> <p>Imagen, cuadro con descripción</p> <p>Imagen, cuadro con descripción</p> <p>Imagen , cuadro con descripción</p> <p>Imagen , cuadro de descripción</p>
------------------------------------	--	--

	de los anillos	Imagen, cuadro de descripción
Loc en cam Personaje	El séptimo planeta es Urano que es de color azul y por último, Neptuno es el octavo planeta es más alejado del sol y el más frío.	Animadora y personaje, fondo nave espacial
Loc en cam. Animadora	¡Muy bien Gali! ¡Aprendes muy rápido!	
Loc en off Personaje	¡Gracias Casimiro! soy súper inteligente ja ja	Imágenes Universo, animación cohete
Loc en off Personaje	Bueno, aquí termina nuestro viaje por el sistema solar ¡Espero que te haya gustado tanto como a mi!	IAparecen en pieza.
Loc en cam. Animadora	¡Ahora regresemos a tu casa!	Fondo pieza
Loc en cam. Animadora	Fue fantástico Casimiro, nunca pensé que podría aprender tan rápido el orden de los planetas. ¡No era tan difícil como yo pensaba!	Fondo pieza
Loc en off Personaje	¡Gracias por ayudarme amigo!	Fondo pieza
	¡De nada Gali! ¡Uf! este	

<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>viaje me he dejado exhausto, creo que iré a dormir. Cuida mucho mi astro casco y recuerda que cuando me necesites solo te lo pones, dices las palabras mágicas y yo apareceré</p> <p>¡Adiós Casimiro y muchas gracias por todo!</p>	<p>Fondo pieza</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡Amiguitos! No pierdan la oportunidad de mirar el cielo de noche, esta vez intenten encontrar a Venus. Recuerden que es uno de los astros más brillantes que podemos ver.-</p> <p>¡Nos veremos en una próxima oportunidad!</p>	<p>Personaje digitalizado sobre cohete, se pierde por el Universo</p>

Guía de trabajo N° 2: Nuestro Sistema Solar

Objetivo: Describir las principales características de los planetas que componen el Sistema Solar a través de material audiovisual

Enunciado: El docente presentará el video al inicio de la clase para introducir y motivar a los alumnos sobre el tema tratado en la unidad

Actividad

- 1.- ¿Cuál es el centro del Sistema Solar? ¿es un planeta o una estrella?
- 2.- ¿Cuál es la importancia del Sol?
- 3.- ¿Cuántos planetas componen el sistema solar? Enuméralos.
- 4.- ¿Plutón es un planeta?
- 5.- ¿Cuál es el primer planeta del Sistema Solar?
- 6.- ¿Cuál es el planeta que está más alejado del Sol?
- 7.- ¿Cuáles son las principales características de Venus?
- 8.- ¿En qué lugar se encuentra nuestro planeta?
- 9.- ¿Qué planeta es conocido como el Planeta Rojo
- 10.- ¿Cuál es el planeta más grande del Sistema Solar
- 11.- ¿Qué planeta tiene anillos visibles desde la Tierra? ¿Sabes si hay otros planetas que tengan anillos? ¡Averígualo!
- 12.- ¿Cuál es el séptimo planeta del Sistema Solar?
- 13.- No olvides mirar el cielo por la noche y tratar de ubicar en que lugar se encuentra Venus. Recuerda que es el astro más brillante que puedes ver, claro, después del Sol y la Luna.

Tema 3: La Tierra se mueve

Audio	Texto	Imagen
Loc en cam Animadora	Me voy a dormir porque mañana debo ir al colegio.	Fondo pieza. Animadora en set.
Loc en cam. Animadora	¿Allá es de día? ¿Son las 10 de la mañana? ¡estoy segura que Casimiro tendrá una explicación para esto!	Fondo pieza.
Loc en cam. Animadora	¡Ay! ¡Ay! ¿Dónde dejé el astro casco?	Se para y comienza a buscar el astro casco por la pieza.
Loc en cam. Animadora	¡Ah! ¡Aquí está!	
	“Capasipimipiropo vepen”	Aparece Casimiro. Fondo pieza
Loc en cam. Personaje	Gali, ya es muy tarde, ¡estaba durmiendo! Si me llamaste para jugar mejor lo hacemos mañana en la mañana.	Fondo pieza
Loc en cam. Animadora	No, no Casimiro, no te llamé para jugar, es que está pasando algo muy extraño y ¡sé que tú tendrás una respuesta!	Fondo pieza

Loc en cam. Personaje	¿Algo extraño? ¿Qué cosa Gali? ¿Hay fantasmas en tu habitación?	Fondo pieza
Loc en cam. Animadora	No, no es eso Casimiro, es que estaba hablando con una amiga que se fue a vivir a China con sus papás y me dijo que allá eran las 10 de la mañana...pero aquí ¡son las 10 de la noche!	Fondo pieza. Dialogo entre animadora y personaje
Loc en cam. Personaje	Gali creo que hay algunas cosas que debes saber para entender esta situación que te parece tan extraña.	Fondo pieza
Loc en cam. Personaje	¡Ponte el astro caso!	Fondo pieza
Loc en cam. Animadora	¿Vamos a viajar? ¡Me encanta cuando hacemos esto!	Fondo pieza
Loc en cam Personaje	Si Gali... ¡veamos nuestro planeta desde el espacio y te explicaré!	Fondo pieza
Pista viaje espacial.	¡Aquí comenzamos el viaje!	Fondo negro, luces verdes
Loc en off	Lo primero que debes tener	Dibujo digitalizado, tierra y

Personaje	en cuenta para entender esta situación que te parece tan extraña es que nuestro planeta realiza dos tipos de movimientos.	animación cohete
Loc en cam Animadora	¿Qué? ¿Cómo? creo que no estoy entendiendo ¿quieres decir que la Tierra se mueve?'	Animadora y personaje, dibujo digitalizado de la Luna
Loc en off Personaje	¡Exacto Gali! El planeta Tierra realiza un movimiento de rotación y un movimiento de traslación.	Animación rotación y traslación
Loc en cam Animadora	¿¡Qué!?! ¡Ay, no! ¡Estoy cada vez más confundida!... ¿rotación y traslación?	Animadora y personaje Fondo nave espacial
Loc en off Personaje	Tranquila Gali, vamos por parte, así podrás comprender mejor lo que te estoy diciendo.	Fondo nave espacial
Loc en off Personaje	Como te decía la Tierra realiza dos movimientos, el primero se llama movimiento de rotación. En él nuestro planeta da vueltas sobre su propio eje, es decir,	Animación rotación de la Tierra, flecha apunta sobre movimiento

<p>Loc en off Animadora</p>	<p>sobre sí misma en un mismo punto. Lo hace en dirección oeste este, contraria al movimiento de las agujas del reloj.</p> <p>¿Es una broma cierto? ¡Cómo la Tierra se va a mover y nosotros no lo vamos a sentir Casimiro!</p>	<p>Imágenes de la Tierra</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Aunque te parezca algo alocado así es, nuestro planeta se mueve y nosotros no lo percibimos debido a la fuerza de gravedad de la Tierra, que nos empuja hacia abajo y mantiene nuestros pies firmes sobre el suelo.</p>	<p>Dibujo digitalizado Animadora sobre Tierra, flecha hacia abajo</p>
<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>¡Ah! ¡Creo que ya estoy entendiendo! Nuestro planeta siempre se está moviendo ¿pero qué tiene que ver con el día y la noche?</p>	<p>Animadora Fondo nave espacial</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡Tranquila Gali!, a eso voy, ¡déjame explicarte!</p>	<p>Personaje digitalizado</p>

<p>Loc en off Personaje</p>	<p>La Tierra se demora 24 horas en dar una vuelta completa sobre sí misma y si tenemos en cuenta al Sol, una parte de la Tierra siempre se encuentra iluminada mientras que la otra está oscura , por lo tanto, cuando es de día en una zona del planeta es de noche en la otra.</p>	<p>Animación de la Tierra, Sol, mitad iluminada, mitad oscura</p>
<p>Loc en cam Animadora</p>	<p>¡Wow! ¡Eso es fantástico! Entonces por causa del movimiento de rotación cuando es de noche aquí, en China es de día.</p>	<p>Animadora fondo nave espacial</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡Muy bien Gali! ¡Vamos! Veamos desde otro lado el segundo movimiento que realiza la Tierra.</p>	<p>Animación cohete despegando.</p>
<p>Loc en off Animadora</p>	<p>¡Si, es cierto! Por un momento había olvidado que la Tierra hace otro movimiento...Casimiro ¿y ese cómo se llama?</p>	<p>Animación cohete sobre la Tierra</p>

Lo en off Personaje	Observa atentamente...Ése es el movimiento de traslación. Aquí, la Tierra se desplaza orbitando alrededor del Sol, es decir, realiza en camino en torno a él y se demora 365 días en dar una vuelta completa.	Animación movimiento de traslación
Loc en off Animadora	¿365 días? ¡Eso es un año! ¡Es mucho tiempo!	Dibujo digitalizado calendario
Loc en cam. Personaje	Así es, además durante ese tiempo ocurre algo muy especial en nuestro planeta.	Animadora y personaje fondo nave espacial
Loc en cam. Animadora	¿Algo especial? ¿Qué cosa?	
Loc en off Personaje	¿Has notado que hay meses donde hace más calor y en otros hace más frío?	Imágenes estaciones del año
Loc en off Animadora	Si, pero ¿eso qué tiene que ver?	
Loc en off Personaje	Lo que ocurre es que este movimiento de traslación, en conjunto con el movimiento de rotación, da origen a las estaciones del año.	Animación rotación y traslación

<p>Loc en off Animadora</p>	<p>¡Yo me sé el nombre de las estaciones del año! ¡Me las enseñaron en el colegio! Son primavera, verano, otoño e invierno...Pero tengo una duda... ¿cómo ocurre el cambio de estación de una a otra?</p>	<p>Dibujo digitalizado estaciones del año</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Existen cuatro puntos de importancia en el recorrido que la Tierra hace alrededor del Sol. El solsticio de verano, el equinoccio de otoño, el solsticio de invierno y el equinoccio de primavera. Cada uno de ellos marca el inicio de una estación.</p>	<p>Animación sol y equinoccios y solsticios</p>
<p>Loc en cam Animadora</p>	<p>Entonces en resumen la Tierra realiza dos movimientos:</p>	<p>Animadora fondo nave espacial</p>
<p>Loc en off Animadora</p>	<p>-El movimiento de rotación donde nuestro planeta gira sobre sí mismo dando origen al día y la noche. -Y el movimiento de</p>	<p>Animación rotación Animación traslación</p>

	<p>traslación, recorrido que hace la Tierra alrededor del Sol y se demora un año. Da origen a las estaciones del año y los equinoccios y solsticios marcan los cambios de estaciones.</p>	
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡Gali! ¡Muy bien! ¡Eres una niña muy inteligente!</p>	<p>Dibujo digitalizado en fondo de Universo</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Bien, ya que logramos aclarar esa situación que te parecía tan extraña, es hora de volver a casa.</p>	<p>Animación cohete volviendo a la Tierra</p>
<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>¡Muchas gracias Casimiro! si no fuera por tu ayuda tal vez hasta no hubiese podido dormir tranquila por lo que no entendía.</p>	<p>Fondo pieza</p>
<p>Loc en cam. Personaje</p>	<p>De nada Gali, pero ya me dio sueño porque si no lo recuerdas yo estaba durmiendo antes de que me llamaras!</p>	<p>Fondo pieza</p>
<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>¡Oh! ¡Es cierto! ¡Gracias por venir! ¡Que tengas dulces sueños!</p>	<p>Fondo pieza</p>

<p>Loc en cam. Personaje</p> <p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡Adiós Gali!</p> <p>Amiguitos no olviden que la Tierra está en constante movimiento y si no lo notamos en por la fuerza de gravedad que nuestro planeta ejerce sobre nosotros y nos mantiene sujetos al suelo.</p>	<p>Fondo pieza</p> <p>Personaje digitalizado sobre cohete</p> <p>Desaparece por el Universo</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡Nos veremos en una próxima aventura!</p> <p>¡Adiós!</p>	

Guía de trabajo N°3: ¡La Tierra se mueve!

Objetivo: Explicar los movimientos de la Tierra y sus consecuencias a través de material audiovisual

Enunciado: El docente presentará el video al inicio de la clase para introducir y motivar a los alumnos sobre el tema tratado en la unidad

Actividad:

- 1.- ¿Cuántos movimientos realiza la Tierra? ¿Cómo se llaman?
- 2.- Explica en qué consiste el movimiento de rotación
- 3.- Explica en qué consiste al movimiento de traslación
- 4.- ¿Qué es la fuerza de gravedad?
- 5.- ¿Cuanto tiempo se demora la Tierra en dar una vuelta completa alrededor del sol? ¿y cuanto se demora en dar una vuelta sobre si misma?
- 6.- ¿Qué movimiento de origen al día y la noche?
- 7.- ¿Por qué se producen las estaciones del año?
- 8.- ¿Qué son los solsticios? ¿Y los equinoccios?

Tema 4: Desapareció la Luna

Audio	Texto	Imagen
Loc en cam. Animadora	¡Pero si estaba ahí, ayer yo la vi ahí, ¡estoy segura! ¡Estoy segura!	Animadora fondo pieza
Loc en cam. Animadora	¿Y si alguien se la robó? ¡Debemos encontrarla!	Fondo pieza
Loc en cam Animadora	¡El astro casco! “capasipimipiropo vepen”	Fondo pieza Busca astro casco
Loc en cam. Animadora	¡Casimiro tienes que ayudarme! No está y yo ayer la vi, ¡alguien debe haberla robado!	Fondo pieza. Aparece personaje
Loc en cam Personaje	Tranquila Gali, ¿Qué es lo que pasa? ¿Por qué estas tan desesperada?	Personaje fondo pieza
Loc en cam Animadora	Casimiro alguien robó la Luna, ¡no está en el cielo! Yo ayer la vi por mi ventana y ¡ahora desapareció!	Fondo pieza
Loc en cam Personaje	Ja ja ja, Gali creo que estás equivocada, nadie robó la	Fondo pieza

	Luna, el que no la veas desde tu ventana no quiere decir que no esté.	
Loc en cam Animadora	¿Cómo? ¿O sea que sigue en el mismo lugar?	Fondo pieza
Loc en cam Personaje	Si Gali, vamos, acompáñame, te mostraré lo que sucede...	Fondo negros, luces verdes
Loc en cam animadora	¡Casimiro esa es la Tierra! ¡Oh! ¡Y ahí está la Luna!	Animadora fondo naves espacial
Loc en off Personaje	Claro Gali, porque la Tierra, al igual que muchos otros planetas de nuestro Sistema Solar, cuenta con un satélite natural que gira a su alrededor.	Animación Tierra y Luna. Personaje digitalizado
Loc en off Animadora	¿Un qué? ¿Satélite? ¿Qué es eso?	
Loc en off Personaje	La palabra Satélite es utilizada para identificar aquellos astros que giran alrededor de otro. La luna es un satélite natural pero también hay satélites artificiales que son	Imágenes de satélites

<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>artefactos construidos por científicos y que se envían al espacio.</p> <p>Creo que entendí: existen dos tipos de satélites: los artificiales que son los que crean los científicos y los envían al espacio y los satélites naturales como nuestra hermosa Luna.</p>	<p>Animadora fondo naves espacial</p>
<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>Pero aún no me explicas por qué hoy no pude verla por mi ventana</p>	<p>Animadora y personaje Fondo naves espacial</p>
<p>Loc en cam Personaje</p>	<p>Lo que ocurre Gali es que la Luna cada 28 días completa un ciclo en el cual atraviesa por 4 fases diferentes.</p>	
<p>Loc en cam Animadora</p>	<p>¿Cómo? No entiendo Casimiro, ¿me puedes explicar?</p>	
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>El que la Luna cumpla un ciclo de 28 días, significa que ése es el tiempo que se demora en dar una vuelta completa alrededor de la Tierra. Mientras realiza este</p>	<p>Animación Luna y fases</p>

	<p>viaje, se da origen a estas 4 fases o formas en que podemos verla desde nuestro planeta.</p>	
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Debes tener en cuenta que la Luna no posee luz propia y si somos capaces de verla en el cielo es por la luz que el sol refleja en su superficie.</p>	<p>Animación Luna y Sol</p>
<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>¡Ah! O sea que la Luna es igual que lo planetas, que brillan gracias a la luz que le llega del Sol. Oye Casimiro, y ¿cuáles son esas cuatro fases?</p>	<p>Animadora fondo naves espacial</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Cuando la Luna desaparece de nuestra vista la llamamos fase de Luna Nueva</p>	<p>Dibujo digitalizado</p>
<p>Loc en off Animadora</p>	<p>¡Ah! ¡Por esa razón es que hoy no pude ver la Luna desde mi ventana! ¡Estabas en lo cierto Casimiro! ¡Nadie la había robado!..</p>	<p>Imágenes Luna Nueva</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡Viste que tenía razón! Pero continuemos, cuando la Luna va apareciendo de</p>	<p>Dibujo digitalizado Luna Creciente</p>

	nuevo, entonces se le llama fase de Luna Creciente.	
Loc en cam. Animadora	1, 2...¡aún faltan dos!	Animadora fondo naves espacial
Loc en cam. Personaje	¡Tranquila Gali! Hoy estás muy ansiosa.	
Loc en off Personaje	Si vemos la Luna totalmente iluminada, entonces decimos que es la fase de Luna Llena.	Dibujo digitalizado Luna Llena
Loc en off Animadora	¡Wow! ¡Parece un queso gigante! ¡Ay! ¡Creo que me dio hambre!	Imágenes Luna Llena
Loc en off Personaje	Finalmente, la cara de la Luna que podemos ver se va ocultando poco a poco; la llamamos entonces fase de Luna Menguante.	Dibujo digitalizado Luna Menguante
Loc en off Personaje	¿Puedes recordar los nombres de las fases Gali?	Personaje digitalizado
Loc en off Animadora	¡Si!, si vemos la Luna completamente entonces está en la fase de Luna Llena; cuando empieza a	Animación fases de la Luna

	<p>desaparecer entra en la fase de Luna Menguante, cuando esta totalmente oscura y no la podemos ver en el cielo, entonces está en la fase de Luna Nueva y cuando vuelve a aparecer, decimos que es la fase de Luna Creciente</p>	
<p>Loc en cam. Personaje</p>	<p>¡Muy bien Gali! Pero aún hay algo que debes saber.</p>	<p>Animadora y personaje en fondo naves espacial</p>
<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>¿Otra cosa Casimiro? ¡Uf! ¡Creo que este será un viaje agotador!</p>	
<p>Loc en cam. Personaje</p>	<p>¿Habías escuchado hablar alguna vez de los eclipses?</p>	
<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>¿De los eclip qué? creo que no</p>	
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Los eclipses, se producen cuando un astro oculta a otro. Esta palabra proviene del griego "ekleipsis", que significa "desaparición".</p>	<p>Imágenes de los eclipses</p>
<p>Loc en cam. Animadora</p>	<p>Ah! ¡Ya entendí! Pero lo que aún no entiendo es qué</p>	<p>Animadora fondo naves espacial</p>

	<p>tienen que ver los eclipses con la Luna.</p>	
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>¡Vamos a verlo más de cerca!</p>	<p>Animación de cohete acercándose a la Tierra</p>
<p>Loc en cam Personaje</p>	<p>Lo que ocurre es que desde la Tierra podemos ver dos tipos de eclipses: de Sol y de Luna</p>	<p>Personaje digitalizado y animadora en fondo Cuarta Región</p>
<p>Loc en cam Animadora</p>	<p>¿De Sol y de Luna? ¿Y en qué se diferencian?</p>	
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>Cuando miramos desde la Tierra hacia el Sol y éste se oscurece debido a que la luna se cruza entre ellos, entonces decimos que es un eclipse de Sol</p>	<p>Animación eclipses Personaje digitalizado</p>
<p>Loc en off Personaje</p>	<p>En cambio, si miramos desde la Tierra hacia la Luna, y la Luna se oscurece debido a que se cruza por la zona oscura que proyecta la Tierra , entonces hablamos de un eclipse de Luna</p>	
<p>Loc en cam Animadora</p>	<p>¡No entendí! ¿Me puedes explicar de nuevo Casimiro?</p>	<p>Fondo cuarta Región</p>

Pista rew	(repetición)	
Loc en cam. Animadora	¡Si! ¡Ahora ya entendí!	Animadora y personaje digitalizado en fondo Cuarta Región
Loc en cam. Personaje	Casimiro, ¿alguien ha llegado alguna vez a la Luna?	
Loc en off Personaje	Si Gali, el 20 de julio 1969, la tripulación del Apolo 11 llegó por primera vez a la Luna y Neil Armstrong fue la primera persona en pisar su superficie.	Imágenes llegad a la Luna
Loc en off Animadora	¡Verdad! ¡Había olvidado que siempre muestran esas escenas en las películas! ¡Debe haber sido súper emocionante ser la primera persona en pisar la Luna!	Imágenes llegada a la Luna
Loc en off Personaje	Bien Gali, creo que esto es todo por hoy, debemos regresar a tu casa, tienes que ir a dormir porque mañana debes ir al colegio	Fundido blanco. Aparecen en pieza

Loc en cam. Animadora	Uf! Por un momento pensé que alguien había robado Luna y que nadie la volvería a ver nunca más.	Fondo pieza
Loc en cam. Animadora	Gracias por explicarme por qué no la podía ver en el cielo y también lo de los eclipses.	Fondo pieza
Loc en cam. Personajes	¡De nada Gali, para eso están los amigos! ¡Creo que ya es hora de ir a dormir! Espero que con este viaje hayas aprendido muchas cosas.	Fondo pieza
Loc en cam. Personaje	¡Adiós amiga!	Fondo pieza
Loc en cam. Animadora	Adiós Casimiro y gracias por todo	
Loc en off Personaje	Amiguitos sabían que en castellano el primer día de la semana, lunes, tiene su raíz en el día de la Luna. Esto se puede ver también en el idioma inglés, en que monday viene de moon day. ¡Nos vemos en una próxima aventura! ¡Adiós!	Animación cohete desapareciendo por el Universo

Guía de trabajo N°4: Desapareció la Luna

Objetivo: Conocer y describir las fases de la Luna y los eclipses a través de material audiovisual.

Enunciado: El docente presentará el video al inicio de la clase para introducir y motivar a los alumnos sobre el tema tratado en la unidad

Actividad:

- 1.- ¿Qué es un satélite artificial y uno natural?
- 2.- ¿La Luna es un satélite o un planeta?
- 3.- ¿Qué es y cuántos días dura el ciclo lunar?
- 4.- ¿Cuántas fases tiene la Luna? Describe cada una de ellas
- 5.- ¿Quién fue la primera persona en pisar la luna?
- 6.- ¿Qué es un eclipse?
- 7.- ¿En qué se diferencia el eclipse de sol y de luna? Dibújalos

Tercera Parte

Conclusiones

Uno de los ejes en los que se centra la preocupación de los estados apunta a mejorar los índices de calidad de la educación de todos sus habitantes. Intentos hay muchos, sin embargo, la manera en la que se ejecutan estos proyectos es la que determina cuán efectivos serán y hasta qué punto se podrá lograr la tan anhelada equidad en la calidad, tanto de la educación que reciben los alumnos como la formación docente que las universidades entregan a quienes les enseñan. En este sentido, estamos convencidos que el apoyo que los gobiernos brinden a las iniciativas que promuevan e incentiven mejoras en todos los ámbitos de la educación se vuelve primordial.

Chile no ha estado ajeno a esta situación. Proyectos como la Red Enlaces, el portal Educarchile o el primer canal de televisión educativa, Novasur, comienzan a configurar un nuevo escenario para los sistemas de educación formal, donde la incorporación de la didáctica en el aula se vuelve un requisito fundamental a la hora de pretender mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje.

El paso desde las metodologías educativas conductistas hacia enfoques constructivistas, marcaron el inicio de una nueva etapa en la educación y en la forma en cómo se perciben los procesos de enseñanza. Lo importante es centrar la atención en la naturaleza constructiva del aprendizaje ya que es el propio alumno quien logra originar, de forma activa y progresiva, sus propias estructuras de adaptación e interpretación a través, fundamentalmente, de experiencias, ya sean directas o mediadas.

Bajo este contexto, la innovación educativa, como la televisión o el video educativo, y la incorporación de nuevos enfoques de la didáctica en el aula son elementos que juegan un rol muy importante dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje, ya que, de alguna forma, generan ciertas expectativas en los alumnos y logran motivarlos a aprender, dando paso a los aprendizajes significativos.

Sin embargo, se debe tener plena conciencia que la tecnología no es innovadora por sí misma si de educación estamos hablando sino que debe ser utilizada con objetivos pedagógicos claramente definidos, es decir, se debe saber con exactitud que se pretende

lograr al utilizar un determinado material, de lo contrario, la estrategia didáctica puede transformarse simplemente en un proyecto audiovisual entretenido y no educativo.

Por esta razón, es que las diferentes universidades deben tener presente que la formación inicial docente en el uso de TIC's es fundamental, ya que, prepara a los futuros profesores para enfrentar este nuevo contexto educativo. Y se deberían llevar acabo capacitaciones a los docentes que ejercen para evitar su exclusión de

Con el desarrollo de la investigación en terreno pudimos comprobar cuán importante es para los docentes el uso de materiales audiovisuales como elemento de innovación educativa y la importancia que adquiere sobre los procesos de enseñanza aprendizaje de los alumnos. Tanto así, que en la encuesta realizada a profesores de la región, el 96% afirmó la utilización de este tipo de herramientas. Siendo los videos uno de los recursos más utilizados debido a su bajo costo y fácil acceso, además, de considerarlo un herramienta pedagógica que apoya la labor docente.

Con respecto a lo anterior, no está demás señalar que más allá de la innovación que pueda producir un video, con eso no basta, lo que se necesita es que este recurso además de ser innovador a la vez sea efectivo. Por lo tanto, los videos educativos por sí solos no son suficientes para mejorar la calidad de los aprendizajes, es necesario que los docentes estén preparados adecuadamente para hacer uso eficiente de éstos, por lo que las capacitaciones en la materia adquieren gran relevancia.

¿Por qué producir videos con fines educativos? Porque la realización de videos educativos permite que los estudiantes y docentes mejoren habilidades de creatividad, imaginación, habilidades comunicativas y colaborativas pudiendo así crear más información, mejores recursos de enseñanza y por sobre todo, un desarrollo integral de los miembros del proceso de enseñanza. Es importante tener en cuenta que esta generación de alumnos ha crecido frente a la televisión, computadoras e Internet, por lo tanto, el uso del video en el aula, viene a ser una situación que para él ya es conocida y posiblemente le resulte muy cómoda.

No debemos olvidar que la motivación por parte de los alumnos es una dimensión fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje, una dimensión en la que el video se muestra especialmente eficaz sobre todo si es utilizado al inicio de la clase ya que permite captar la atención de los alumnos, despertando su curiosidad e interés, mostrando relevancia en lo que van a aprender. No obstante, el momento de la clase en que se decida utilizar el video va a depender única y exclusivamente de la planificación previa que haya realizado el docente, pudiendo ser también al final de la clase a modo de resumen y con el fin de fijar conocimientos, o durante la clase para incentivar la reflexión de los alumnos.

La motivación aumenta aún más si son los mismos alumnos, en compañía del profesor, quienes elaboran su propio material audiovisual. El aprender-haciendo es una forma simple de que los alumnos tomen responsabilidades, solucionen sus problemas, organicen sus ideas y presenten sus proyectos, pero siempre contando con la guía insustituible del profesor.

Por esta razón es que nuestro proyecto se desarrolló como una herramienta de carácter motivador, didáctica e innovadora, que facilita a los alumnos la comprensión y el aprendizaje de los contenidos relacionados con astronomía al ser desarrollados bajo un contexto infantil y con el uso de un lenguaje cercano a los niños. Además, su riqueza educativa, también radica en los múltiples usos que los docentes le pueden dar ya sea como medio de expresión, como medio de auto aprendizaje, como instrumento para la investigación, o en nuestro caso como elemento motivador.

En definitiva, el video educativo como medio eficaz para la enseñanza es una realidad que desde hace varios años se viene presentando, siendo accesible y funcional, convirtiéndose en un elemento importante dentro de las tendencias educativas actuales. Es parte inherente de una cultura que no se va a detener y que probablemente seguirá evolucionando; razón por la cual se vuelve aún más importante que la actividad docente esté alerta ante estas señales con el fin de generar y producir soluciones que estén a la altura de los desafíos que presenta esta “generación multimedia”.

Sin embargo, aún existen ciertas limitantes que no permiten un desarrollo más amplio del video educativo, presumiblemente se produce por la concepción de enseñanza que tienen los docentes. Esta situación se origina generalmente con los profesores de mayor edad, quienes acostumbrados a un tradicional método de transmisión de contenidos, preferentemente por la vía verbal, tienen cierta reticencia a las nuevas tecnologías por creer que no son capaces de adaptarse ni manejarlas, lo que podría hacerlos perder su condición jerárquica frente a sus alumnos si se considera que un niño de 8 o 9 años hoy en día maneja un computador o cualquier aparato tecnológico casi a la perfección.

Pero esto sucede sólo hasta que descubren los beneficios de la tecnología en educación y que nunca es tarde para aprender, cuando se atreven y comprenden que puede existir retroalimentación con los alumnos sin que esto signifique perder autoridad, los docentes de mayor experiencia son perfectamente capaces de incorporar nuevos métodos de enseñanza a sus clases.

En resumidas cuentas, el problema no pasa por un tema generacional, ni por las posibilidades de capacitación, sino que por un miedo a lo nuevo, a lo que es desconocido y que puede venir a cambiar para siempre la forma de hacer clases y la relación que hasta el día de hoy se establecía entre alumno-profesor.

No obstante, es tarea de ellos (con ayuda del Estado) alfabetizarse digitalmente con el fin de integrar los nuevos métodos de enseñanza en sus quehaceres diarios, capacitándose no solamente en los aspectos técnicos, sino también en la metodología de lenguaje de imagen.

Por otra parte, siendo una de las dudas más recurrentes, muchos preguntan por qué videos y no internet; que tiene el video que lo hace más factible que la red. Lo cierto es que no tiene por qué ser uno u otro, ambos son complementos, y la importancia no radica en que herramienta puede presentar mejores oportunidades, sino en como los docentes pueden aprovechar estas oportunidades.

Bibliografía

- Alonso, J. y Caturia, E. (1996). La motivación en el aula. España: Ediciones PPC.
- Álvarez, S. Formación Inicial Docente. Entrevista realizada el martes 13 de octubre de 2010.
- Ausubel, D.; Novak, J. et al. (1983). Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. México: Editorial Trillas.
- Bravo, JL. (1996) ¿Qué es el vídeo educativo?. *Comunicar, Grupo pedagógico andaluz prensa y educación*, 6, 100- 105.
- Bravo, JL. (2000) El Vídeo educativo. Madrid: ICE de la Universidad Politécnica.
- Bravo, JL. Video educativo como herramienta de apoyo a la labor docente. Entrevista realizada el 7 de agosto de 2010.
- Bravo, N.; Guerra, M. et al. (2010). Comprensión del medio natural, social y cultural 3° básico. Chile: Santillana.
- Bugueño, H. Reforma Educativa, cambios curriculares en ciencias. Entrevista realizada el 23 de noviembre de 2010.
- Cabero, J. (1994). Nuevas tecnologías, comunicación y educación. *Comunicar*, 3, 14-25.
- Cabero, J. Nuevas Tecnologías, Comunicación y Educación [en línea] 2009-08-18. <http://tecnologiaedu.us.es/revistaslibros/12.htm>
- Calixto, R. y Rebollar, A. (2008). La telesecundaria ante la sociedad del conocimiento. *Revista iberoamericana de educación*, 7, 1-11.
- Campuzano, A. (1992). Tecnologías audiovisuales y educación: una visión desde la práctica. España: Akal.
- Cejas, C. y Picorel, J. (2009). TIC's: Tecnologías de la información y la comunicación. *RAR*, 73, 205-211.
- Coll, C. (1996). Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento. Argentina: Paidós.
- Coll, C.; Martín, E et al. (1995). El Constructivismo en el aula. España: Grao
- Corbetta, P. (2007). Metodología y Técnicas de Investigación Social. España: Mc Graw-Hill.

- Daza, G., El video educativo [en línea] 2010-09-07. http://www.cameco.org/mediaforum_pdf/ib02931.pdf
- De corte, E. (1990). Aprender en la escuela con las nuevas tecnologías de la información: Perspectivas desde la psicología del aprendizaje y de la instrucción. *Comunicación, lenguaje y educación*, 6, 93-113.
- De Pablos, J. y Jiménez, J. (1998). Nuevas tecnologías: comunicación audiovisual y educación. España: Cedecs.
- Díaz F. y Hernández G. (1999). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo, México: Mc Graw Hill.
- Fainholc, B. (1998). Nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza. Argentina: Aique.
- Fandos M., González A., Jiménez J., (2002). Estrategias didácticas en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación. *Acción pedagógica*, 11, 28-39.
- Ferrés, J Et al. (1991). El video. Enseñar video, enseñar con el video. México: Ediciones G. Gili S. A.
- Flores, Rodrigo. (2009). Observando observadores: Una introducción a las técnicas cualitativas de Investigación social. Chile: Ediciones UC.
- Flórez, Rafael. (2005). Pedagogía del conocimiento. Colombia: Mc Graw-Hill.
- Fraknoi, A. y schatz, D. (2002) El Universo a sus pies. EE.UU: Astronomical Society of the Pacific.
- Fuenzalida, Valerio. (2001). La TV como industria cultural en América Latina. *Revista Semestral Pharos*, 8, 3-45.
- Fuenzalida, Valerio. La televisión pública en America Latina: reforma o privatización. Chile: Fondo de cultura económica, 2000.
- Gabrijelcic, C.; Llorens, G. Et al. (1998). Sin miedo a los medios: ideas para trabajar en el aula. Argentina : Paidós,
- Galleguillos, J.; Lizama, C.; Toro, P. (2009). Diseño de un manual audiovisual para docentes y alumnos de enseñanza básica que les permita crear distintos proyectos audiovisuales, y que además, sirva como una herramienta innovadora en el proceso

de enseñanza – aprendizaje, Seminario de Investigación, Escuela de Periodismo, Universidad de La Serena.

- García, S., Martínez, C., et al. (1997). La astronomía en textos escolares de educación primaria, *Enseñanza de las ciencias*, 15, 225-232.
- Gutiérrez, R (1987) Psicología y aprendizaje de las ciencias. *El modelo de Ausbel. Enseñanza de la ciencias*, 2, 118-128.
- Hedgecoe, J. (1992). El libro de EL Video. España: Ediciones del Drac
- Hurtado, M. (1989). Historia de la TV en Chile (1958-1973). Chile: Ediciones Documentadas.
- Inzunza, D., Video educativo: elemento inherente de tendencias globales [en línea] 2010-10-15.
http://www.sappiens.com/CASTELLANO/articulos.nsf/Educadores/Video_educativo:_elemento_inherente_de_tendencias_globales/BE13E849D369505A41256AED00457929!opendocument
- Litwin, E. (1995). Tecnología educativa política, historias y propuestas. Argentina: Paidós.
- Mattelart, A. (1972). Agresión desde el espacio. Cultura y napalm en la era de los satélites. México: Siglo XXI.
- Nigro, P. (2008). La educación en medios de comunicación. Argentina: Lumen.
- Ojeda-Castañeda, G. La televisión educativa iberoamericana: escenarios actuales y futuros [en línea] 14 de mayo de 2010
<http://www.uned.es/ntedu/espanol/master/segundo/modulos/taller-virtual-de-television/atei.pdf>
- Olivari, J.L. (1996). Currículum y televisión: primer itinerario de una agenda teórica metodológica. Chile: Luis Saldías Ediciones.
- Orellana, D. CADIAS, didáctica de astronomía escolar. Entrevista realizada el 24 de agosto de 2010.
- Página Web CNTV [en línea] 17 de abril de 2010
www.cntv.cl

- Página Web Astronomía [en línea] 22 de julio de 2010
<http://www.astromia.com/solar/sistemasolar.htm>
- Página Web Astrored [en línea] 07 de septiembre de 2010
<http://www.astrored.org/iniciacion/videos/>
- Página Web CADIAS [en línea] 25 de noviembre de 2010
<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf>
- Página Web Cielo sur [en línea] 28 de agosto de 2010
<http://www.cielosur.com/astronomia-educativa.php>
- Página Web Círculo astronómico [en línea] 12 de septiembre de 2010.
www.circuloastronomico.cl
- Página Web CNTV [en línea] 19 de abril de 2010
<http://www.cntv.cl/Libros/NovasurTELEVISIONYEDUCACION/novasur.htm>
- Página Web ColombiAprende [en línea] 19 de abril de 2010
<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/mediateca/1607/article-74983.html>
- Página Web EducarChile [en línea] 10 de noviembre de 2010
<http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?GUID=258fdf0a-990b-485c-962a-c2a96cb12b39&ID=106406>
- Página Web Enlaces [en línea] 16 de abril de 2010.
www.enlaces.cl
- Página Web Novasur [en línea] 29 de septiembre 2010.
www.novasur.cl
- Página Web Revista Novedades Educativas [en línea] 1 de diciembre de 2010
www.noveduc.com/entrevistas/tignanellihoracio.htm
- Página Web Señal Colombia [en línea] 03 de octubre de 2010.
www.senalcolombia.tv
- Página web Teleduc [en línea] 19 de julio de 2010
www.teleduc.cl
- Página Web Telescopio espacial Hubble [en línea] 18 de agosto de 2010
<http://hubblesite.org/>

- Página Web UNICEF [en línea] 22 de octubre de 2010
www.unicef.org
- Pérez, J. (1994). El desafío educativo de la televisión: para comprender y usar el medio. Argentina: Paidós.
- Pérez, J. (2000). El nuevo lenguaje de la televisión educativa: tecnología y estrategias. México: AITED.
- Portal de Internet Centro de Investigaciones de Astronomía [en línea] 13 de noviembre de 2010.
http://www.cida.ve/cida_home/index.php?option=com_content&view=article&id=354&Itemid=197
- Portal de Internet [en línea] 1 de mayo de 2010
<http://recursos.cnice.mec.es/media/television/bloque10/pag3.html>
- Portal de Internet [en línea] 20 de junio de 2010
<http://lsm.dei.uc.pt/ribie/docfiles/t+t2003729191130paper-325.pdf>
- Portal de Internet Catholic Media Council [en línea] 13 de septiembre de 2010
http://www.cameco.org/mediaforum_pdf/ib02931.pdf
- Portal de Internet Eduteka [en línea] 24 de mayo de 2010.
<http://www.eduteka.org/PorQueTIC.php>
- Portal de Internet Estático [en línea] 16 de noviembre de 2010
http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/recursos/astronomia/astronomia.pdf?menu_id=31248
- Portal de Internet Instituto de Física UFRGS [en línea] 15 de junio de 2010
<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigsubesp.pdf>
- Portal de Internet Junta de Andalucía [en línea] 11 de octubre de 2010
<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/carambolo/WEB%20JCLIC2/Agrega/Medio/Tierra/Del%20sistema%20solar%20a%20nuestro%20planeta/contenido/index.html>

- Portal de Internet La Mochililla [en línea] 22 de agosto de 2010
<http://lamochililla.blogspot.com/2008/01/enlaces-sobre-astronoma.html>
- Portal de Internet Mi Clase [en línea] 26 de agosto de 2010
<http://miclase.wordpress.com/category/3-conocimiento-medio/el-universo/>
- Prendes, M. (1997) televisión educativa y cultural de la diversidad. *Revista electrónica de tecnología educativa*, 5.
- Prieto, Daniel. (1999). La televisión en la escuela (Tomo I). Argentina: Lumen.
- Prieto, Daniel. (1999). La televisión en la escuela (Tomo II). Argentina: Lumen
- Rodríguez, J. Et al. (1995). Tecnología educativa: nuevas Tecnologías aplicadas a la educación. España: Marfil
- Sánchez, J., Integración curricular de las Tics: Conceptos e Ideas [en línea] 20 de julio de 2010
http://www.gestionescolar.cl/UserFiles/P0001/Image/gestion_portada/documentos/CD24%20Doc.%20integracion%20curricular%20artic%20%28ficha%2017%29.pdf
- Tedesco, J. (2009). Educar en la sociedad del conocimiento. Argentina: Fondo de la cultura económica.

Anexos

Entrevista a Luis Bravo, Licenciado en Ciencias de la Información, Doctor en Periodismo de la Universidad Complutense de Madrid. Actualmente realiza clases en el Instituto de Ciencias de la Educación de la Universidad Politécnica de Madrid y en Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos. 1 de octubre de 2010.

¿Cómo define video educativo o video lecciones?

En primer lugar, he de indicar que, a mi juicio, los términos vídeo educativo y videolección son diferentes.

Un vídeo educativo es cualquier vídeo programa o videograma que utilice un profesor en clase y con el que pretende alcanzar unos objetivos de aprendizaje con sus alumnos. En este sentido, cualquier grabación o fragmento de ésta puede ser un vídeo educativo: un documental, un informativo, una película cinematográfica, un debate, etc. La condición fundamental para que este vídeo sea educativo es que el profesor lo utilice como parte de su diseño metodológico.

Una videolección, en cambio, es un producto hecho con el propósito de transmitir un contenido completo, desarrollado de una manera exhaustiva mediante una exposición lineal racionalmente estructurada. La videolección es el equivalente a una clase magistral en la que un profesor es sustituido por el programa de vídeo. Se trata, en definitiva, de adaptar al medio los contenidos que forman parte de lo que tradicionalmente se han llamado lecciones.

¿Considera que es una herramienta importante en la labor docente?

En materias de contenido descriptivo sí, pues permite la transmisión de un contenido completo de forma lineal de una manera eficiente y en menos tiempo de lo que tardaría un profesor. De manera que el tiempo restante de la clase se pueda emplear en completar el contenido o hacer aplicaciones relacionadas con lo abordado en el vídeo.

Pero para que el medio sea eficaz desde el punto de vista didáctico, debe ser utilizado de una manera adecuada. Es decir, dentro del contexto de la programación educativa y con una estrategia de uso que tenga en cuenta: a) Introducción, con una

explicación sobre el programa que van a ver. b) Condiciones del visionado. Es decir, cuantas veces se va a pasar en clase, en qué momento de la clase y de qué manera (si se van hacer pausas o se va a pasar completo...). c) Actividades que deben realizar los alumnos durante el visionado. d) Acciones del profesor. e) Bases para la puesta en común una vez concluido el visionado. f) Materiales complementarios: cuestionarios de evaluación, guiones, escritos complementarios, presentaciones PowerPoint, etc.

¿Cree que esta herramienta tiene proyección en el área educativa y no será sobrepasada por tecnologías como internet? ¿O son complementarias?

El vídeo como medio electrónico puede ser sobrepasado por otras tecnologías, de hecho, esto ya se ha producido pues los viejos sistemas lineales de edición prácticamente han desaparecido y lo mismo podemos decir de las cintas cassette. Sin embargo, el medio como sistema grabación instantánea y distribución de la imagen en movimiento y el sonido siempre estará vigente con independencia del soporte que se emplee en su captación (cámara, webcam, teléfono móvil...), almacenamiento (cinta, disco duro, tarjeta, DVD...) y del medio que se emplee para su distribución y aquí es donde puede intervenir Internet.

El vídeo, como medio educativo, cada vez más, aparecerá integrado en otros medios que lo envuelven y lo complementan, como son: presentaciones de clase, pizarras electrónicas, sistemas multimedia, aplicaciones web o repositorios de material docente, con su correspondiente descripción OAI-PMH que permita su integración en cualquier Entorno Virtual de Aprendizaje.

¿Considera que en la actualidad el video está siendo bien explotado, o existe una pasividad o poca confianza con este instrumento?

No conozco bien, fuera de mi Universidad, cómo se emplea el vídeo educativo en estos momentos. Pero la sensación que tengo es que cada día tiene más presencia. En unos casos, creo que los más, como integrante de otros recursos como ya hemos dicho (presentaciones, sistemas multimedia, entornos de aprendizaje) y en otros como protagonista de la clase, lo que hemos definido como *videolección*. Pues el desarrollo de la

tecnología informática ha permitido que cualquier computador pueda gestionar un programa de edición y, por lo tanto, el profesor puede producir o adaptar sus vídeos a las necesidades de su docencia y, además, que la proyección sea sencilla y no altere el desarrollo de la clase, pues la mayoría de las aulas cuentan con un sistema de proyección que permite ver el vídeo en condiciones adecuadas.

¿En qué momento de clase es más oportuno presentar el video educativo a los alumnos? Porqué?

Esta decisión depende de la estrategia didáctica del profesor a la que ya hemos aludido. Puede ser tras la correspondiente introducción, al principio de la clase y luego se profundiza el tema el resto del tiempo. A mi juicio un vídeo educativo no debe durar más de 15 minutos; a lo largo de la clase, viendo fragmentos y parando en los lugares donde el profesor lo considere oportuno; al final, como resumen, recuerdo o refuerzo de lo que hemos explicado en clase, al principio como introducción y al final como resumen, si se hace un uso continuo, con pausas, conviene proyectar al final el vídeo completo.

¿Qué consideraciones se deben tener en cuenta al momento de producir un video educativo?

Si es una videolección, es decir, algo hecho a medida para una clase determinada, habrá que tener en cuenta los objetivos educativos que queremos alcanzar, los cuales deben aparecer al principio del programa y, a continuación, prever una estructura narrativa que facilite la transmisión del contenido de una manera clara, amena, con un ritmo sosegado y con los correspondientes separadores y elementos de refuerzo que permitan al alumnos siempre saber de qué les estamos hablando, qué ha visto ya y que vendrá a continuación.

¿Qué competencias son necesarias para que un profesor utilice correctamente tecnologías en el aula?

El profesor debe tener un conocimiento que le permita utilizar la herramienta con seguridad y aprovechando sus posibilidades como medio de enseñanza. Las competencias que deben dominar son el Conocimiento de la herramienta desde el punto de vista tecnológico que le permita su uso con la tranquilidad de poder resolver cualquier contingencia que pueda surgir a lo largo de la clase. Es decir, que sea autosuficiente en el manejo del vídeo y que no necesite recurrir a otras personas para su puesta en funcionamiento o para solucionar algún problema.

También el Desarrollo de materiales de enseñanza que le permitan crear sus propios programas. Es decir, debe conocer el lenguaje audiovisual y el manejo de las herramientas que permiten su realización. Se cuenta también, el diseño de estrategias metodológicas para el correcto uso del medio en las situaciones de aprendizaje para las que ha sido diseñado y por último el Conocimiento de distintas técnicas y sistemas de comunicación que le permita elegir qué medio es más adecuado y en qué circunstancias.

¿Cuáles son las principales dificultades que tienen los docentes a la hora de incorporar TIC's en sus clases, en este caso videos educativo?

Desconozco cómo está la situación en Chile. Pero, en mi experiencia, la mayor dificultad que encuentra un docente para emplear las TIC es la organización de los centros que no ha previsto el uso de estos medios. Se necesita alguien que los conozca a fondo, al menos técnicamente, para resolver los problemas que puedan surgir y que lleve el mantenimiento de los equipos y aparatos. Desde cargar las baterías hasta llamar al servicio técnico cuando se detecta una avería.

También la organización del centro educativo debe prever el empleo de los medios y establecer unas buenas condiciones de utilización. Lo ideal es que todas las aulas estén equipadas. Si esto no es posible habrá que organizar su uso para que al profesor no le supongan un trabajo añadido y ajeno su función en el centro.

¿Considera que para una correcta utilización de TICs (video educativo) los docentes deben capacitarse en alfabetización tecnológica?

Creo que deben conocer los aspectos fundamentales de la tecnología para hacer más eficiente su manejo. Pues sin este conocimiento no querrán dar los pasos siguientes, a mi juicio, los más interesantes, que son, en primer lugar, conocer el lenguaje audiovisual que le permita analizar, seleccionar y, si es necesario, realizar los recursos didácticos y, a continuación, emplear el medio como parte de su diseño metodológico.

Por otra parte. ¿Cree que la falta de recursos didácticos en instituciones educativas incide en el uso de tics en el aula?

Es obvio. Si no existen los recursos no se pueden emplear. A la hora de seleccionar un medio de apoyo a la enseñanza, lo primero que indicamos es que el profesor pueda contar con él. No obstante, esto está cambiando rápidamente y ya muchos centros no necesitan el equipamiento tecnológico, al menos un recurso por alumnos, pues con las computadores escolares (*e-book*) son los alumnos los que los llevan a clase en sus mochilas como parte de su material escolar.

Entrevista a Sandra Álvarez, Directora de la Escuela de Historia y Geografía de la Universidad de La Serena y miembro de proyecto Enlaces desarrollado en la misma universidad. 13 de octubre de 2010.

¿Cuál es el mayor impacto que generan las TIC's en el proceso enseñanza aprendizaje?

El impacto es bastante, es mucho. ¿Por qué? Porque definitivamente las nuevas tecnologías de la comunicación responden a un nuevo paradigma, y ese paradigma está sustentado en un modelo de desarrollo que Chile lo ha acogido, lo ha instalado, que lo tomó de otros modelos, pero que, definitivamente, lo ha instalado dentro de sus políticas y en función de eso han cambiado todas las dimensiones del quehacer nacional, y una de las dimensiones importantes que ha tocado es la educación. Entonces, cuando les hablo de un modelo, estamos hablando que Chile hoy tiene un nuevo modelo informacional distinto, que incluye nuevas tecnologías de la información y comunicación, obviamente, para asegurar y garantizar la mejor calidad de vida y con ello llegar al desarrollo. Entonces bajo esta base, la educación se ha visto modificada, se ha visto alterada, se ha visto trastocada como tantas otras dimensiones por este nuevo modelo informacional.

Ahora, lo anterior en términos más teóricos, pero en términos más prácticos, yo estoy convencida que la educación si se ha visto alterada, para bien para mal, ahí podemos hacer un análisis mucho más exhaustivo, pero ¿hay una alteración? Sí, efectivamente hay una alteración, porque hay una manera distinta de concebir la educación, hay una manera distinta de enfrentarse al proceso enseñanza-aprendizaje, que es muy distinto a como lo enfrentábamos hace 5 años, hace 10 años o hace unas décadas atrás. Yo les puedo comentar, que yo no hace tanto tiempo llegué a un colegio a hacer mi práctica profesional, hace unos 12 años, y, sin embargo, de hace 12 años hasta ahora (12 años en términos históricos es la nada misma) si han habido cambios; nosotros no trabajábamos con computador, no teníamos Internet, no leíamos libros digitales, no teníamos pantallas digitales, no usábamos powerpoint, no teníamos retroproyector... Entonces uno realmente se pregunta, ¿Es que realmente ha pasado mucho tiempo o es que los cambios han sido muy

rápidos? Y uno llega a la conclusión de que en definitiva no es que haya pasado tanto tiempo, sino que realmente el cambio es vertiginoso y ahí sí que puede comprobarse. ¿Y quién ha hecho que este cambio sea vertiginoso? La inserción de las nuevas tecnologías.

Sin embargo, la idea es que no cambie mucho tampoco, que no se alteren los cimientos más básicos de la educación; el enseñar, la cosa filantrópica, el desarrollo de la relación profesor alumno... pero, si bien, eso no se ha modificado porque existe, se han visto alterada.

¿Las TIC's vienen a ser el recurso didáctico del profesor?

Lo que pasa es que ya aquí entramos a un tema más agudo porque en definitiva, mira te respondo una pregunta ¿Han modificado la TIC's la educación? Si la han modificado, o han visto alterado uno de sus elementos o varios, definitivamente. Después, cuando te respondes eso viene otra pregunta ¿Pero de qué manera? ¿Qué rol ha jugado las nuevas tecnologías que han hecho que cambie? Y ahí hay un tema ¿Qué son las TIC's? ¿Cómo hay que ver las TIC's? ¿Cómo un fin o como un medio? Entonces, definitivamente, como profesora yo creo que son un medio, y te lo puedo comprobar de la siguiente manera (un medio que es bastante sustancial, pero un medio al fin) Porque no hay ningún estudio, ninguno, con respecto a TIC's y educación, que establezca la estrecha relación entre mejoras del aprendizaje y uso de TIC's, directamente proporcional. Es decir, el alumno no va a aprender porque tiene en computador acá, por el solo hecho de tenerlo en frente no va a aprender, por el sólo hecho de tener un aparato no va a aprender, no mejora la calidad del aprendizaje. Entonces ¿Qué hace el computador? ¿Qué hacen las nuevas tecnologías? Motivan. Y sabemos que la motivación en el aprendizaje es el elemento esencial para que se genere aprendizaje. Un alumno no motivado no aprende, definitivamente no, o sea, quien crea lo contrario equivocó el camino. Por abc motivo, por X razón, no va a prender. Entonces que hace el computador, motiva al alumno para aprender, por lo tanto desde ese punto de vista es un recurso, es un medio, pero es un medio bastante eficaz cuando obviamente se logra entender. Entonces, te insisto, el sólo hecho de contar con nueva tecnología no mejora el aprendizaje y las cifras lo dicen, las estadísticas,

los estudios del INE, las estadísticas del Mineduc, no porque tengamos hoy día profesores más capacitados y tengamos una mejor o mayor cobertura de computadores e internet de la región, tenemos la mejor educación de Latinoamérica, no. Hoy día Chile es el país que más ha invertido en capacitación docente. Sin embargo, si tú ahondas un poco más en eso, no es el país que ha incrementado los índices de calidad de educación. Entonces no se condice una cosa con otra.

¿Y eso se produce por el mismo profesor o por alguna gestión dentro de la educación?

Por ambas cosas. En primer lugar tiene que haber una gestión, yo te decía recién que Chile adoptó un modelo de desarrollo y ese modelo de desarrollo pasa por un modelo informacional, y eso incluye inclusión de nuevas tecnologías. Para eso tiene que haber gestión, o sea, tiene que haber recurso, tiene que haber gente capacitada que sean capaces de implementar las cosas. Pasa por una política pública, el hecho que Chile haya implementado una política informacional es una política pública. Entonces pasa por un tema de política, un tema de gestión. Pero también pasa por un tema de una competencia profesional de los profesores, que está dentro de los perfiles profesionales docentes, y hoy día hay una estandarización en TIC's, se ha establecidos estándares TIC's para la educación. Hoy, los profesores calificados son aquellos que, entre otras cosas, demuestran capacidades en el uso de nuevas tecnologías, desde el punto de vista del manejo del software como del punto de vista pedagógico. En definitiva, es una competencia profesional, no nos podemos dar el lujo de tener profesores que dicen –sabe que, yo me resisto a la nueva tecnología y hágalo usted- No, venga de donde venga o tenga la experiencia que tenga, no nos podemos dar ese lujo. Por eso, un profesor tiene que demostrar de acuerdo a la política, estándares de eso. Porque forma parte de una política y esa política forma parte de un modelo que Chile está implementando. Entonces que sucede hoy día en los colegios, que es comprensible por un tema generacional, por la resistencia al cambio, tenemos profesores que les motiva el tema de las nuevas tecnologías, pero también otros profesores que no lo están haciendo. Entonces se produce una especie de impacto, pero que es un choque en definitiva, porque se generan tensiones, de quién tira más quien

tira menos. Por eso los colegios tecnológicamente no pueden arribar, hoy día en Chile no hay ningún colegio realmente tecnológico.

En ese sentido ¿La universidad, o al menos en la carrera de Pedagogía en Historia, trata un poco el tema de las TIC's, de la formación inicial docente?

Si, definitivamente somos una carrera... Yo he estado estos últimos años trabajando en la línea de las TIC's en educación, y la universidad cuenta con un proyecto Enlaces, que ha transversalizado todas sus políticas internas a todas las carreras, pero, obviamente, no todas las carreras han ido al unísono con esta iniciativa. Nuestra carrera si lo ha hecho, de hecho yo participo activamente en enlaces, el año pasado participe en un proyecto que es el proyecto tecnologías para una educación de calidad, donde trabajé asesorando gestión para el uso de TIC's en 10 colegios de Coquimbo. Entonces, de alguna u otra manera esas que yo tengo se han transmitido a la carrera. Nosotros como carrera de pedagogía, tengo entendido, que somos la única carrera que tiene cursos de TIC's para la especialidad, por ejemplo, el último año tenemos informática educativa aplicada a las ciencias sociales, y antes de eso en cuarto año, tenemos un curso que se llama ciencias sociales y nuevas tecnologías, que es un curso se supone de primer año, donde se le da más una conceptualización teórica, leemos a Castell, Bruner, Givens, etc. entonces está en el curriculum; se elabora material didáctico y con eso hay una vinculación con el medio, porque eso se regala a los colegios; hacemos capacitación para profesores. El tema de TIC's en nuestra carrera está instalado, ahora desde el punto de vista transversal con el uso de la nuevas tecnologías, con el uso del Moodle, es más, yo me atrevería a decir que no hay ningún profesor en mi carrera que no utilice Moodle.

Con respecto a trabajar con las nuevas tecnologías ¿Cómo ha sido la recepción de los alumnos?

Aquí me voy a apoyar en la opinión que he recibido porque no hemos hecho ningún estudio. Primero, lo que nosotros vemos en nuestros egresados, en nuestros practicantes, es que en realidad son ellos los que lideran en sus respectivos colegios todo el tema del uso

del computador y de los laboratorios de enlace. Ellos se sienten realmente capacitados en el uso de las nuevas tecnologías, para la elaboración de material didáctico y también para el manejo del computador nivel usuario. Hay una buena recepción con respecto a este tema, aunque si tenemos grupos que no se integran a la globalización y tienen una postura más radical. Pero a la larga, es un tema bien valorado.

Ahora, ¿cuándo un alumno hace una valoración? Definitivamente cuando está en el último año o cuando está haciendo práctica, es ahí donde se da cuenta si realmente lo que él aprendió sirve o no sirve. Por eso no es curiosos que en un niño de primero o segundo año encontremos resistencia.

En el caso de los profesores ya formados ¿Cuáles son las principales dificultades a las que ellos se enfrentan al usar TIC's siendo que contaron con una formación inicial?

Mira, una de las cosas que hago es capacitación docente, hace tres años que yo coordino una mención en sociedad para profesores de segundo ciclo básico, por eso estoy muy en contacto con profesores. Entonces, dentro de los planes que nosotros llevamos a cabo, es, precisamente, la implementación de nuevas tecnologías y porque lo pide el Ministerio, no porque nosotros queramos. Hemos ideado unos talleres con ellos, más bien focalizándolo en la creación de material didáctico, pero en definitiva hay un miedo, que es más bien un miedo generacional a enfrentarse a un computador. Pero si te puedo decir con mucha certeza, de acuerdo a lo que yo he visto, que una vez que el profesor con más experiencia se atreve y empieza a indagar, a jugar, a interactuar con un computador, no lo para nadie. Eso yo le he visto, y de hecho hay profesores más antiguos con más experiencias que son más cercanos a las nuevas tecnologías que algunos que están recién egresando. Entonces hay un miedo, hay una especie de discriminación, porque el uso y acceso a las nuevas tecnologías también ha aumentado la brecha de la desigualdad en nuestro país y en el mundo. Lo que parece paradójico, ya que las nuevas tecnologías podrían democratizar más y lo que ha hecho también es aumentar la desigualdad. No todos tienen acceso a un notebook, a un computador o Internet. Entonces, como dices tú, si bien los profesores antiguos no han tenido la formación en nuevas tecnologías y eso los hace

sentirse inferiores en capacidades o les baja el autoestima, definitivamente porque es algo desconocido. Pero como te digo, cuando a un profesor se le dan las instancias, se le da la oportunidad para que interactúe con un computador, se le da la facilidad para que cometa errores con un computador, ten por seguro que lo usa. ¿Entonces qué sucede? Es una cuestión de gestión, no se incentiva en muchos casos que el profesor más antiguo use un computador, es un tema de gestión interna en los colegios, de hecho muchas veces no se permite que el profesor use los retroproyectores porque los puede quemar o los profesores no se atreven a manipular ellos los computadores porque hay una política interna de los colegios que dice que los profesores no pueden usar computadores en tales horarios. Entonces esas son limitantes que no han ayudado a acercar al profesor al computador. Te repito, cuando se les da la confianza, se les da la instancia que ellos son capaces de usarlos, lo hacen.

¿Y estos profesores son capaces de desarrollar nuevas competencias?

Yo creo que sí, lo que pasa es que primero tenemos que determinar a qué le llamamos competencias. Competencias pasa también por un desarrollo de habilidades, entonces todas las personas pueden adquirir habilidades, si es que les dan el tiempo necesario y las oportunidades, aunque, evidentemente, se van a desarrollar a ritmos distintos pero todos podemos desarrollar habilidades en la medida que ejercitemos. Pero en definitiva, y respondiendo tu pregunta, si son capaces de desarrollar habilidades, pero a su ritmo y de acuerdo a sus capacidades.

Muchas veces los profesores pueden no atreverse a usar nuevas tecnologías por un miedo en que queden en paralelo con los niños, porque generalmente los niños saben mucho más.

Definitivamente hay un tema de autoestima, y que va en contra del paradigma imperante acá, o sea el profesor era el que más sabía y el alumno no podía saber más que él, entonces se ha provocado un cambio, y como hablábamos al principio, ha cambiado la educación, como las nuevas tecnologías han hecho que el profesor también se replantee la interacción, la postura, la visión que el debe tener frente a sus alumnos. La retroalimentación. Entonces la interacción alumnos-profesor ha cambiado, fíjense en la

educación a distancia, y no es que la figura del profesor desaparezca, sino que ha debido tomar otro rol. No sé si ustedes han tenido la posibilidad de tomar cursos a distancia, pero la relación del profesor, si bien es virtual, es muy cercana; se utiliza un lenguaje muy amigable, mensajes, etc. Porque en definitiva hay una necesidad que cubrir.

Entrevista a David Orellana, Licenciado en Educación, Profesor de Estado en Historia y Geografía, Estudiante de Doctorado de enseñanza de las ciencias y la tecnología de la Universidad de Granada España, Director del Centro de Apoyo a la Didáctica de la Astronomía CADIAS y funcionario del Observatorio Interamericano de Cerro Tololo. 24 de agosto de 2010

¿Cómo nace CADIAS?

CADIAS es una consecuencia de un programa anterior que se llamaba “RedLaser” (Red de estudiantes de La Serena), este programa empezó en el año 98’ y generó una corriente de opinión que nos permitió avanzar en construir una idea, más que actividad, que pudiera permear el currículo escolar, sacar la astronomía de solamente el subsector de cs. Naturales (Ed. Básica) o Física y Matemáticas (ed. Media) y ponerlo en un tema que pudiera constituir un motivador, un motor, para el mejoramiento del aprendizaje en distintos subsectores. Esto fue un desafío, sacamos la astronomía del marco de las ciencias para meterla en el marco de la educación porque nosotros consideramos que la astronomía permitía involucrar a más profesores, y de eso nos dimos cuenta por la experiencia porque al convocar a las primeras reuniones con los profesores, primero nos dimos cuenta que la cantidad de profesores de física son muy escasos y eso nosotros no lo conocíamos en esos años, de hecho yo era profesor de aula y de escuela en esa época y no tenía conocimiento de la realidad profesional docente en la región, eso nos llamó mucho la atención.

Lo segundo, nos dimos cuenta de que aparecían profesores de cualquier asignatura menos los de cs. Naturales y Física, y que no tenían absolutamente idea de astronomía, pero que, en búsqueda de elementos motivadores, que en esa época la reforma educativa impulsaba en el interior de las escuelas, para el desarrollo de los contenidos, aparecía la astronomía como uno de los principales temas. Por lo tanto a los profesores les interesaba acceder a información de la astronomía; no querían ser astrónomos, no querían cursos de astronomía, pero si querían utilizar la astronomía para motivar a los estudiantes. Aquí aparecían profesores de castellano, de historia, incluso apareció un profesor de religión, lo que nos llamó mucho la atención, y permitió de una u otra manera sacar un poco el estigma de que la astronomía está solamente para el conocimiento.

¿Cómo ha sido la recepción de los profesores en cuanto a las capacitaciones, la recepción de materiales, etc.?

Yo creo que hoy día la astronomía no es excepcional, es bastante común y natural para los escolares, no lo ven ellos como algo excepcional, sino más bien como una condición para hacer clases. El año pasado, por ejemplo, en la estadística, son 19 mil personas las que atendimos en forma gratuita. Tenemos estadísticas de hace 4 años atrás, con la cantidad de profesores, las escuelas, los establecimientos que van, tenemos un calendario en línea donde se puede ir viendo que escuelas son las que están. Tenemos un ritmo escolar que es bastante fuerte de colegios de nuestra zona, ya sea Vicuña, Ovalle o La Serena que son las ciudades más cercanas, sin embargo, nosotros visitamos otras escuelas más lejanas.

La recepción siempre es buena, pero ¿Cuáles son las dificultades de esa recepción? Bueno una de las condiciones que nosotros ponemos es que ellos nos propongan un programa, pero muchos de los profesores no logran desarrollar un programa, no lo hacen, no lo escriben, así de sencillo. O sea, no logran sentarse a organizar su actividad, y en ese caso nosotros no vamos a las escuelas, el programa es gratuito pero necesitamos una contraparte, que tengan iniciativa, nosotros tenemos todas las voluntades, pero necesitamos una contraparte. Muchas veces los profesores no lo hacen y yo me he dado cuenta que no lo hacen, muchas veces, porque no saben hacerlo, no porque no quieran. En nuestro campo laboral se van a encontrar con buenos profes, con malos profes y si tú no le pasas hecho las cosas ellos nos son capaces ni siquiera de copiar un programa de Internet.

¿Pero esto pasa con algunos profesores de ciertas edades o en general de todo un poco?

Mira. Los profesores más viejos tienen más mañas, escriben poco pero ayudan mucho con la gestión, o sea, tienen la llave de la escuela, si tú necesitas algo, ellos deben conseguirlo. En general, por ejemplo, nosotros les pedimos que nos den almuerzo, nosotros vamos y todo pero si estoy en Los Vilos yo no me voy a devolver a mi casa a almorzar y muchas veces los profes no logran gestionar una almuerzo de 2.500 pesos. Tenemos

dificultades que van más allá de la incorporación de nuevos contenidos al currículum, tenemos problemas que tienen que ver con la administración, con la operación y con la gestión, y eso, yo creo, que es lo que ha impedido de alguna manera que esto tenga más relevancia. Pero tampoco va a tener más relevancia, ¿Por qué razón? Porque el currículum escolar chileno es unificado, a pesar de lo que intentó hacer la reforma de la integración de nuevos planes y programas independientes, incluso locales; las pruebas de calidad de educación genera una estandarización de los contenidos, por lo tanto, impide la incorporación de contenidos nuevos. Les explico, el colegio está preocupado del simce, por lo tanto, no va a salir de los contenidos que están en el simce, la única forma de que la astronomía pueda estar integrada al currículum escolar es que aparezca en el simce, así de sencillo. No va a ser posible que la astronomía se incorpore al currículum escolar sino aparece en una medición escolar nacional, algo que obligue a las escuelas a interesarse. Bueno, aunque aparece en los planes de programas, aunque aparece en los libros de clases. Si uds. revisan los libros de clases va a aparecer los contenidos; el sol, la luna, etc... No va a aparecer relevante para el tiempo de clases de los profesores, porque están fuera de la medición.

Por lo tanto, aunque nosotros entendemos que la demanda de alumnos interesados en ciencia y tecnología va ir creciendo con el tiempo, con la cantidad de proyectos de astronomía que se implementan en Chile, con la cantidad de plata que se invierte en la formación de nuevos profesionales para el tema de la astronomía, la educación chilena va a llegar un punto que va a tener que reconocer la necesidades. Hoy día no es una necesidad país, por lo tanto, estamos absolutamente marginal de los intereses, siendo que la astronomía es la única actividad que genera información de frontera; ni la medicina, ni la pesca, ni el comercio, nada, absolutamente nada genera información de frontera si no es la astronomía.

Entonces eso es uno de los elementos duros del tema. Ahora, han aparecido otras iniciativas. Por ejemplo, a partir de Julio de este año yo renuncié a La Serena y estoy trabajando para la UC. La Católica, el depto. de astronomía de la UC me vino a buscar para desarrollar un proyecto en Santiago, que es el mismo modelos del CADIAS, estamos trabajando desde julio allá y me entregaron un observatorio que se llama Observatorio Manuel Foster, el primer observatorio de Chile y que está en el cerro San Cristóbal para

convertirlo en un centro de visitas, porque, además, entendieron que la posibilidad de, en vez de regalar o entregar materiales, a concentrar los materiales en una actividad específica, mejora de todas maneras la productividad de ese material. Porque sino los profes se los llevan para su casa, no queda nada (problema de la movilidad) .Otra cosa, que tu vas a un colegio y tú dices ¿oiga ud. Tienen telescopio? - y te dice- si pero no se toca entonces para que lo tienen. Bueno, hay laboratorios completos guardados en las escuelas, entonces creo que ahí el meollo del asunto es que no tenemos especialistas de didáctica de la astronomía en Chile, en el mundo no hay, si tu quieres especializarte en didáctica de la astronomía no existen lugares donde estudiar. Por ejemplo yo me empecé a hacer un doctorado en enseñanza de las ciencias que es lo más cercano a la didáctica de la astronomía, en Granada y se cerró por falta de alumnos.

¿Existirá alguna estrategia para incentivar a los niños para que les interese la astronomía?

Si me preguntas si los niños están interesados, sí, están interesados, y la prueba es la cantidad de alumnos nuevos en las universidades chilenas. Hoy día, hay 8 universidades que dictan la carrera de astronomía, la licenciatura y el doctorado, y están todas llenas. Por un lado tenemos las posibilidades. Lo que ocurre es que uno no debe ver la astronomía solo como fin el “astrónomo”, porque la astronomía necesita ingenieros, técnicos, informáticos, contadores, necesita un grupo de profesionales (multidisciplinario), por lo tanto la astronomía es un motivador para un campo profesional y no para una carrera específica, y eso también hay que hacerlo notar. ¿Por qué razón? Porque nos va a pasar como el cobre si no lo hacemos; nosotros estamos vendiendo en bruto el cielo, por lo tanto, nosotros ¿qué necesitamos sacar? un proceso productivo dentro de la astronomía y no el astrónomo. (vendemos cobre y compramos alambre de cobre) Entonces, cuando nosotros decimos vamos a formar astrónomos es lo mismo, porque los astrónomos se van para fuera, no se quedan aquí porque no hay pega, están copados aquí. Si nosotros no entendemos que la astronomía es un medio y no un fin en sí mismo, podríamos algo bueno. Pero insistimos en que hay que formar academias de astronomías, no sirven de nada, absolutamente de nada... una academia de astronomía deja afuera a un niño que no es bueno para las

matemáticas... pero por ejemplo, si estoy haciendo un trabajo de historia de la astronomía, no necesariamente el niño debe ser bueno en matemáticas, y la academia de astronomía no toma en cuenta eso.

¿Cuál es el financiamiento de CADIAS?

La fundación nacional para las ciencias entrega 80 millones de pesos al año a CADIAS

Cómo usted ya no trabaja para la ULS, ¿CADIAS dónde sigue ejecutando sus proyectos?

CADIAS es una institución que pertenece a las personas, es financiada por la fundación nacional para las ciencias, depende administrativamente de la universidad y la municipalidad de La Serena, el establecimiento CADIAS es municipal; la casa que ocupa es municipal, y por lo tanto, el interés de la municipalidad con la creación del centro CADIAS es el que realmente hace el peso, y el financiamiento del observatorio es el que permite la mantención.

¿Los proyectos que hace CADIAS están dirigidos a niños y escuelas de escasos recursos?

Nosotros atendemos a los colegios que se acercan, porque, como yo les comentaba al principio, la astronomía no está dentro de las líneas prioritarias de la calidad de la educación, muchos de los colegios no salen de esa línea, entonces tampoco los podemos obligar a aceptar algo que realmente no les interesa. Pero, en general, si me preguntan cuál es la tendencia de los colegios que se interesan, son los colegios básicos municipales, y se nota que hay una mejor recepción en los profesores de 5° a 8°, ese es como el segmento donde uno tiene mejor recepción, mejor calidad de los productos. ¿Cuáles son los productos? Materiales a través de guías, planificaciones o exposiciones. Después aparecen

volcados en los congresos nacionales de astronomía, eso también da un parámetro de medición... Entonces ahí vamos viendo quienes son competitivos a nivel nacional e internacional, porque niños que trabajaron o trabajan en algunos aspectos de astronomía o ciencias afines, han estado yendo a otros congresos latinoamericanos. Entonces de partir de un pequeño grupo de gente a tener gente especializada, o sea, que ese impulso generó o gatilló toda una rueda que camina sola hoy día, independientemente si uno se va o no se va esto va seguir, y eso es lo interesante, es el producto final.

Esto sigue independientemente de la gente, por ejemplo, hoy día, existen establecimientos que aunque son colegios viejos para nosotros, conocidos, con la renovación permanente de los profesores en las mismas escuelas, llega un profesor nuevo a la escuela, se informa de que en algún momento hubo una actividad y ellos directamente toman el teléfono o envían correos preguntando como lo pueden hacer para volver a integrarse. Entonces hay una renovación permanente, independiente de las personas.

¿La idea de CADIAS es enseñar esta ciencia de una forma más lúdica, menos “dura”?

La idea de CADIAS es entregar los materiales y los contenidos de forma que sean más pertinentes para el problema específico del profesor. O sea, si hay gente de un jardín infantil o del liceo de niñas o del International School... son tres problemas absolutamente distintos. Por lo tanto, yo no puedo tener un programa para esos 3, porque no encajaría en ninguno de los 3. Entonces CADIAS intenta solucionar el problema específico en una fecha calendaria anual específica también. Alguien puede tener el problema en marzo y el otro en octubre, entonces CADIAS lo que permite es que se pueda tener acceso a la astronomía en igualdad de condiciones y en igualdad de calidad de la educación.

¿Viene a equiparar las diferencias que puedan existir?

Tratamos de que las diferencias por materiales, por contenido o por asistencia técnica no se noten. Eso entendemos nosotros por entregar al niño calidad de educación decente. De hecho me he encontrado con niños que me dicen “mi papá me va a comprar un planetario” y hay otros que están maravillados, como que les abriste el mundo. Entonces, ¿Cuál es la

mirada nuestra como profesores? Tratar de construir parámetros de calidad. A nosotros no nos importa que al niño le compren 3 planetarios, sino va a saber usarlos... Y al otro (niño escasos recursos) decirle “tú puedes venir cuantas veces quieras al este planetario, porque vas a seguir aprendiendo otras cosas”. Creo que entregar o facilitar recursos en igualdad de condiciones, ese es el desafío más allá de otras cosas. ¿Y a quienes? A todos los habitantes de la región, así de sencillo, porque el mundo de la enseñanza no se limita al mundo “escolar”, y también tenemos que tener ojo con eso, la educación es constante y permanente, no es escolar.

Ahora, uno se enfoca en ciertos segmentos de la población que es distinto, si yo tuviese más plata podría atender a más gente, pero como tengo poca plata, yo priorizo, los más grandes no me interesan ¿Por qué? Porque ya están deformados. El niño chico que tiene hoy 8 años va a ser el que me va permitir cambiar una generación de chilenos. Entonces el desafío es permitir que el impacto que tuvo el niño hace 8 o 10 años atrás está hoy día por transformarse en un profesional, porque son miradas de largo plazo son de 10 a 15 años estas experiencias

Entrevista a Héctor Bugueño, Profesor de Estado en Biología y Ciencias de la Universidad de La Serena, especialista en Desarrollo Curricular por Competencias de la Universidad Autónoma de Barcelona, Magíster en Educación con mención en Gestión y Administración de Educacional de la Universidad de La República. 23 de noviembre de 2010.

¿Por qué se decide iniciar una reforma educacional?

La reforma se inicia debido a un sin fin de cambios que comenzaron a desarrollarse a nivel país y a nivel internacional, todo el tema de la globalización, de la incorporación de las tecnologías a la sala de clases, el cambio de gobierno en el año 1990. Ahora también se produce un cambio que tiene que ver con las asignaturas mismas, porque en definitiva ahí se produce un cambio también fuerte en lo que es la tecnología de la información, por lo tanto, la pregunta es que como nos hacemos cargo de esos cambios y ahí se produce un hecho muy puntual que es el cambio de la educación técnico manual a educación tecnológica, se produce un cambio muy relevante pero que los colegios nunca lo han asumido. Los colegios no han asumido este desafío que es transformar radicalmente una asignatura básicamente que potenciaba actividades de tipo manual hacia un enfoque mucho más integrador a la ciencia, la tecnología, que es justamente educación tecnológica. En este punto no hemos avanzado mucho, yo creo que se sigue haciendo técnico manual en los colegios.

Sin embargo, lo más relevante pienso yo, no por la reforma en sí, sino por el espíritu de la reforma, era cambiar de un curriculum que en general privilegiaba las metodologías conductistas a uno que se basara en tendencias o principios más constructivistas. Este aporte viene principalmente de la psicología educativa, desde lo que es Piaget, los aportes de Vygotsky y la zona de desarrollo próximo, de Zoil a través de la mediación, el tema de las inteligencias múltiples, se supone que de ahí encontramos un sustrato para decir mira la verdad es que como estamos haciendo las clases ahora, transmitiendo solamente conocimientos, en realidad no es sustentable en el tiempo, y basta un ejemplo para esto. Si tú te fijas en ciencias, el nivel de información se duplica cada 3 o 4 años, desde esta perspectiva es difícil poder transferir este nivel de conocimientos a un niño o niña, por lo

tanto, la idea era cómo poder modificar y posicionar al niño en un lugar tal, que él pueda protagonizar su aprendizaje, y ahí aparecen los conceptos de que el aprendizaje más bien se construye, el aprendizaje significativo, la metacognición (donde el alumno tiene conciencia de cómo aprende) y una serie de elementos que se han incorporado digamos a nuestro discurso como educador. En ningún caso, esto necesariamente llega al aula; hay buenas iniciativas, hay aportes, en fin, pero no es que en alguna medida hayamos hecho en la práctica un cambio paradigmático, sí de discurso. No hay escuela que no sea inclusiva, no hay escuela que no sea constructiva, no hay escuela que no se preocupe del aprendizaje significativo, el aprender a aprender... entonces estos conceptos que nos han ido incorporando las investigaciones de tipología educativa, pero que en definitiva no se traduce en cambios reales y en la práctica.

¿Y esto se daría por un problema de gestión o del mismo profesor?

Creo que es por eso y por más, yo diría que desde una perspectiva bien macro, podríamos decir que nosotros como país a veces nos ponemos metas y aspiraciones, pero no invertimos por esas metas y aspiraciones. Por ejemplo, nosotros pretendemos y nos incorporamos a la OCDE y participamos en pruebas como la prueba pisa, entre otras, y no quedamos bien posicionados dentro de los países más desarrollados. Pretendemos ser como Singapur o Finlandia pero nuestra inversión en educación no es tal, pretendemos ser vanguardistas, sin embargo, no hay ninguna coherencia respecto a lo que invertimos en educación. Por otro lado, el tema pasa también por un tema de políticas públicas, primero que todo. Pero también pasa, efectivamente, porque no hay inversión en la formación de los profesores y no hay grandes inversiones en lo que significa el desarrollo profesional del profesor después de haber egresado. Entonces, para qué hablar de las remuneraciones, que siguen estando muy bajas en comparación con los países que nosotros admiramos, no hay que citar a países tan exóticos como Singapur para darse cuenta que en países similares al nuestro la condición del profesor es mejor. Entonces, ahí hay un tema fuerte. Y por otro lado, también influye la formación de los profesores, las facultades de educación, de pedagogía, convengamos que tampoco han innovado mucho en el sentido de profundizar en el tema de la didáctica, el enfoque metodológico para abordar las diferentes disciplinas.

Por esto, es que muchas veces practicamos un discurso y no somos cien por ciento coherente con él. Otro tema es la autonomía de los estudiantes, también hay un tema de política pública, hay un tema de las pedagogías. Se han hecho algunos esfuerzos por medir o diagnosticar la condición de formación a través de una prueba INICIA que tampoco ayuda mucho por ser una prueba que pretende medir competencias cuando es imposible medir competencias tal como están estructuradas las preguntas, por lo demás, las competencias son un poco la capacidad de movilizar las habilidades, aptitudes de conocimiento en contextos distintos, en el fondo, se ven en la práctica.

En ese sentido, también los currículum de las universidades no siempre son coherentes con estos cambios que pretendemos hacer, por lo tanto, a mi juicio, se debiera hacer un currículum más competente, definitivamente. Este es un tema interesante pero que en definitiva cambiaría un poco el enfoque y la perspectiva de la formación de los futuros profesores y profesoras. Ahí tenemos un tema bien importante. Por otro lado también los estudiantes que se retiran de las universidades, el ciclo se va cumpliendo en el sentido que tienen escolarizado un bajo nivel de autonomía, un tema vocacional más allá de la decisión misma del producto de vocación, el que tampoco es un tema fuerte porque en las pedagogías no recibimos a los mejores estudiantes que proporciona el sistema, por lo mismo, por que hoy en día los incentivos no son los más apropiados

Bueno, uno en general debería evitar las reformas y yo diría hacer ajuste y cambios permanentemente, yo creo que las reforma a veces suenan tan fuertes, en realidad, que la verdad, y en la practica no creo que los cambios sean tan sustantivos pienso que, pasa mas bien, por el día a día, creo que el currículum debe alcanzar mayores niveles de sensibilidad, por ejemplo, el currículum para la formación de profesores y el currículum en las escuelas. En la formación de profesores en el sentido que existan mayor cantidad de posibilidades que el estudiante pueda construir su propia formación dentro de un perfil de egreso donde tu puedas irlo dirigiendo con determinadas posibilidades u opciones, en definitiva. Por otro lado, como dije anteriormente, esta reforma dejo situaciones, especialmente en las partes referidas la currículum, bastante en el aire y la idea de los ajustes es poder hacerse cargo de estos problemas, por ejemplo veamos el caso de ciencia ustedes saben que antes de la reforma era ciencias naturales y ciencias sociales o historia y geografía, después ciencias naturales se especializaba en física, química y biología y

bueno, surge la idea que para el primer ciclo y segundo ciclo se genera una signatura que se llama comprensión del medio natural social y cultural, pero pienso que este fue una especie de matrimonio no mal avenido que tenía buenas intenciones pero que en la practica nunca se pudo dar muy bien , entonces pasaba que en la practica por un lado se hacia ciencias naturales y por otro lado ciencias sociales, nunca se pudo hacer esa integración aunque hubiese sido interesante pero fue distinto porque los enfoques didácticos y metodológicos son más específicos para cuando tu tratas un tema de de la fotosíntesis o cuando tratas temas que tienen que ver con la fuerza y el movimiento o con los seres vivos, sus características, organismo y ambiente, es decir, la forma de abordar se didácticamente esos temas son distintas, eso hacia que fuera difícil poder abordarse de forma mucho mas integrada como estaba pensado, eso por una parte, por lo tanto los ajuste en alguna medida no están oficializados pero apuntan, obviamente, a volver a ciencias naturales, yo creo que eso va a simplificar un poco el tema, pienso que igual no hay que excluir la posibilidad de seguir vinculando y haciendo un trabajo mas integrador, no solamente con estas dos asignaturas que hemos mencionado sino que también con lenguaje, matemáticas y con las otras disciplinas , eso es un desafío importante.

Por otro lado, el caso particular de ciencias naturales, que es donde yo tengo mas conocimiento porque yo soy profesor de biología y ciencia, el tema pasaba porque no había claridad respecto a algunos ejes curriculares, por ejemplo, tenemos un eje que se llama “Tierra y Universo” y para eso se construyen, por ejemplo, mapas de progreso pero resulta que cuando tu tienes un mapa esperas que este mapa no tenga muchas brechas porque sino no me va a guiar donde yo quiero llegar, entonces habían cosas bien paradójales; había un mapa de progreso pero no había continuidad en los contenidos de la tierra y el universo, era como decir, voy por este camino y de repente me encuentro con el abismo, entonces, cómo parto para el otro lado; no había continuidad, por lo tanto, no había progresión de contenidos y progresión didáctica podría haberse hecho pero progresión de contenidos no existía. Es así como con los ajustes surgen básicamente 5 años curriculares para ciencia que son “los seres vivos y entorno, organismos y ambiente, fuerza y movimiento, tierra y universo, la materia y sus transformaciones, vale decir, cinco ejes curriculares. De estos cinco ejes curriculares hay dos que son de física, podríamos decir, que serían fuerza y movimiento y tierra y universo, hay uno que es mas bien de química que es la materia y sus

transformaciones y hay dos que tienen que ver más con la disciplina de la biología, como son los seres vivos y organismo y ambiente. Pero va un poco más allá de los ajustes, y creo que ese es el aporte real de los ajustes, que incorporan un sexto eje, que es más bien un eje transversal; es transversal a la ciencia y podría ser transversal también a las matemáticas, lenguaje y otras y que se llama habilidades de pensamiento científico. La idea es que el contenido va asociado a la vivencia, en el fondo es como, es que es una gran aspiración pienso yo y es muy asertivo hacerlo, difuminar disciplinas y didáctica, entonces la idea es que cuando tu estudias el movimiento sea una gran oportunidad de desarrollar las habilidades de pensamiento científico como por ejemplo observar, medir, inferir, predecir, formular hipótesis, definir variables, interpretar gráficos, habilidades en general de pensamiento científico y por lo tanto, que en cada eje tenga actividades en que, didácticamente, se generen oportunidades de que los niños y niñas desarrollen este tipo de habilidades, como dije, son bastante transversales y perfectamente las podemos extrapolar a todas las otras disciplinas. Yo creo que ahí tenemos un aporte importante desde el punto de vista no solo de contenido sino que también didáctico.

Profesor, ¿Cuál es el mayor cambio que sufrió el curriculum de ciencia?

Para mi gusto es justamente ese, el cambio en el enfoque didáctico y la incorporación de este eje transversal que son habilidades de pensamiento científico, entre ellos, la indagación científica, creo que ese, para mi gusto, porque es el tema que más me interesa, y es que, en definitiva y para hacerlo más sencillo, la idea es que los niños no pueden ser científicos necesariamente, bien venido sea si alguno es científico más adelante, pero la idea no es que los niños sean científicos sino que, en el fondo, la idea es situar al niño en la posición de pensar como un científico y eso es interesante porque, no se si ustedes recuerdan como les enseñaron química, física, biología, física, probablemente la herramienta principal era la pizarra, una química con pura pizarra en realidad...hay un tema fuerte ahí, entonces ahí se incorporó un concepto, que no es nuevo en realidad pero si interesante, que es la transposición didáctica, tiene un corpus científico que es todo lo que el científico ha generado, cómo efectivamente tú lo haces comprensible, lo transfieres al contexto escolar y ahí tiene que haber una transposición didáctica que sea apropiada,

entonces surge justamente, todo este tema de las habilidades de pensamiento científico, la indagación científica y para mi gusto, ese es el tema principal porque finalmente con eso se va a poder lograr, pienso, primero que la ciencia no sea solamente buena para el laboratorio del aula sino que sea muy apropiada para la vida cotidiana y por esa vía vamos a mejorar, yo creo, el enfoque de las personas respecto de lo que es la vida, el ambiente, los fenómenos naturales, el clima, la flora y fauna, las enfermedades, es decir, en cierta forma, mejorar la calidad de vida, por qué no, en general el punto pasa porque...haber, digamos que aprender ciencia ya no es una opción es un derecho de todos los niños por lo tanto la escuela, el estado podríamos decir, tiene la obligación de entregarle a los niños información en tiempo.

En segundo lugar también es el derecho de la escuela, el deber mejor dicho, de contribuir a la distribución del conocimiento científico, creo que debiese ser un tema re importante y eso yo creo que es un cambio sustancial.

Y ¿por qué se decide cambiar los contenidos relacionados con astronomía de las ciencias sociales a las ciencias naturales?

Esa es una pregunta que en realidad es bien difícil de poder responder, yo pienso, porque he tenido la oportunidad de trabajar en diseño de actividades de tierra y universo, y astronomía en general, y yo creo que está muy próxima al enfoque indagatorio y el desarrollo de habilidades de pensamiento científico y eso hace que sea muy fácil la aproximación a la astronomía desde esta perspectiva, por ejemplo, cómo desarrollar experiencias de aprendizaje para aplicar la Ley de Hubble, relacionados con el tema de la expansión de universo, o cómo se produce este alejamiento entre las galaxias, es muy apropiada este enfoque a través de la indagación científica y a través de las habilidades del pensamiento científico, entonces yo creo que la favorece y le da mas profundidad a los saberes y al desarrollo de habilidades, es un punto de vista personal, insisto, pero creo que puede explicar un poco por qué razón. Lo cual no quita que puede ver una mirada desde el punto de vista de la sociedad, el tema de la vida extraterrestre, el tema de las posibilidades de explorar otros planetas también son perspectivas más bien de tipo social, pero si tú

quieres, por ejemplo, revisar el tema de por qué siempre vemos un lado de la luna a lo mejor la forma de aproximarnos es más científica que social.

Profesor, y en el caso de las escuelas que no cuentan con recursos, ¿se hace muy difícil explicar ciencia en el aula?

Yo creo que también es un cambio que deberíamos establecer, es decir, para hacer ciencia no solamente la podemos hacer en el aula. El tema de los recursos, de la infraestructura se constituyen siempre como un argumento muy potente en las escuelas, en los concejos técnicos, en el discurso de los profesores en definitiva, pero en ese sentido yo creo que si nosotros esperamos para hacer ciencia contar con todos los recursos probablemente nunca la vamos a empezar. En ese sentido, yo sugiero que, si vamos a emprender un viaje no esperemos que este todo dentro de la mochila para emprender el viaje porque si no jamás lo vamos a emprender, en definitiva, creo que hay, simplemente, tratar de que si tu eres capaz, efectivamente, de modificar este enfoque vas a ver que los recursos materiales van a surgir de alguna forma porque cualquier recurso es bueno, si por ejemplo, yo quiero ver, ejemplos bien concretos, supongamos que estamos en una unidad que tiene que ver con fuerza y movimiento y queremos estudiar la descripción del movimiento, claro, sería ideal un laboratorio donde tuviéramos, efectivamente, carritos móviles para ver bien el tema, cronómetro y todo pero eso lo podríamos ver con una cartulina y chanchitos de tierra.. No es difícil conseguir una cartulina y chanchitos de tierra para poder describir el movimiento y con eso los niños pueden aprender un conjunto de conocimientos pero también habilidades, conocimientos como por ejemplo conceptos de desplazamiento, trayectoria, punto de referencia, rapidez media, aceleración, velocidad, vectores, con solo ese ejercicio bueno y que tendremos que buscar un reloj probablemente pero casi todo tenemos celulares hoy en día, no es complejo eso hacerlo y con los chanchitos no hay problema porque, en el fondo, los sacamos de su ambiente y los devolvemos a su ambiente y con eso se están desarrollando habilidades para poder inferir, para poder hacer predicciones, para poder construir gráficos, para observar que no es igual que mirar, yo creo que no pasa por ahí el punto, yo creo que, sin duda que bien venidos

sean los recursos materiales, pero tampoco se constituyen en un obstáculo para poder hacer ciencia.