

~~377275~~
~~1688~~
1

SISBI = BIBLIOTECA

SIGNATURA: D-110



BOLETIN INFORMATIVO

SOBRE

INSTRUCCION PROGRAMADA

JUNIO
1969

4

Universidad de Buenos Aires

DIRECCION DE PEDAGOGIA UNIVERSITARIA

Boletín informativo sobre
INSTRUCCION PROGRAMADA

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Dirección de Pedagogía Universitaria

GRUPO DE INSTRUCCION PROGRAMADA

A Cargo de Publicaciones: Luisa Kohen y Gustavo F. J. Cirigliano



LA DIRECCION DE PEDAGOGIA UNIVERSITARIA

Por resolución N° 316 del 15 de marzo de 1967 el Rector de la Universidad de Buenos Aires dispuso unificar los anteriores Departamentos de Pedagogía y Metodología y de Orientación Vocacional y la Junta de Planeamiento, en un sólo organismo bajo la denominación de Departamento de Pedagogía Universitaria; y por resolución N° 294/68 se creó la Dirección de Pedagogía Universitaria que reúne en sus objetivos los correspondientes a los organismos mencionados. En cumplimiento de esos fines encara una labor de estudio y difusión de la Instrucción Programada. Parte de esa labor se cumple mediante este Boletín, que procurará continuar reflejando la tarea realizada.

LAS MAQUINAS DE ENSEÑAR

La enseñanza comienza a vivir su primera revolución tecnológica. De acuerdo con las previsiones de Albert Bayet, un francés de cada dos al terminar la enseñanza superior debería consagrarse a la docencia; en este caso las cargas sociales y fiscales aumentarían del 20 al 40 %. Un profesor adjunto cuya formación ha costado varios millones de francos a la comunidad, sólo alcanzará a distribuir su sabiduría apenas a 3.000 alumnos. Resulta difícil imaginar tal desperdicio de energía, cuando se necesitan investigadores; finalmente todo el esfuerzo termina en el más desastroso rendimiento: sólo el 40 % de quienes reciben la enseñanza tradicional terminan sus estudios, lo que significa un 60 % de pérdida. Si consideramos que la calidad de la enseñanza está en razón inversa al número de individuos sentados delante de un profesor, a cuantos más *individuos se enseña a la vez, menor será la educación que reciban. En el mismo momento en que se anuncia la necesidad de una educación permanente; y la casi totalidad de los ciudadanos están obligados a instruirse, no es posible que la mitad de ellos deban consagrarse a la enseñanza. Actualmente existe en el mercado una serie de máquinas que pertenecen a tres categorías esenciales:*

- 1) La máquina individual que controla la adquisición de conocimientos y la aptitud de los alumnos para utilizarlas. Por medio de la voz y la imagen pueden dirigir un aprendizaje; enseñar el manejo de un aparato, etc.
- 2) El sistema colectivo de respuestas es en cierta forma el reemplazante del examen y del examinador. Verifica el nivel de conocimientos. Cada alumno posee un teclado que está unido a una caja central que registra las respuestas y los análisis.
- 3) El computador, no inventa pero es lógico y rápido. La capacidad docente del ordenador excede la del pedagogo más capaz e ingenioso, porque dispone de una memoria ilimitada y una capacidad de análisis instantánea. Su empleo está limitado por el precio, costo de funcionamiento, etc., pero sus cualidades son extraordinarias. Puede informar a 200 estudiantes o enseñar a un solo alumno, cambiando de método para hacerse comprender mejor. Ya se lo utiliza desde el jardín de infantes hasta la Universidad.

La televisión, la enseñanza programada y las máquinas de enseñar, están a disposición de quienes quieran utilizarlas. El maestro y el profesor, lejos de estar amenazados por las máquinas, se verán liberados de la parte más árida del trabajo, no serán quienes "machaquen" muchas veces sin alegría, en condiciones incómodas a 45 alumnos, un programa mal dosificado. Será el educador, el iniciador en la vida social y comunal cuando despiertan el espíritu y la sensibilidad.

Liberado de su función mecánica, tendrá tiempo para dialogar con cada uno de sus alumnos. Actualmente los profesores son máquinas; las máquinas les devolverán su función socrática. Dentro de cinco años numerosas empresas e instituciones, contarán con terminales enlazadas a ordenadores que serán utilizadas para la enseñanza y la documentación instantánea. Entramos en una nueva era de la formación del espíritu humano. La máquina va a ofrecer al hombre una fantástica libertad de creación.

ALAIN HERVÉ

(EXTRACTADO DE LA REVISTA PLANETA Nº 23)

INSTRUCCION PROGRAMADA EN BRASIL

Si bien la ciencia avanzó aceleradamente, en cambio no ocurrió lo mismo con la enseñanza o técnicas para transmitir los conocimientos. Hoy la Instrucción Programada o tecnología del comportamiento, permite la transmisión de conocimientos en forma rápida, precisa y eficiente. La Instrucción Programada elimina lo superfluo, utiliza todos los recursos modernos como filmes, diapositivas, televisión, etc.

El equipo de Instrucción Programada está constituido por tres profesores de la Universidad de San Pablo quienes cuentan con el apoyo de la Sociedad Brasileña para el progreso de la ciencia. Dichos profesores afirman que en Brasil existe un profesor para cada 13 alumnos de la Enseñanza Media y que esta proporción no satisface las necesidades del país; suponiendo que esta proporción se mantuviera constante, se necesitarían 80 a 90 años para formar la cantidad de profesores que necesita el país para enseñar a jóvenes entre los 12 a 18 años.

Actualmente existen cerca de 20 millones de jóvenes en estas condiciones. Utilizando Instrucción Programada como una solución de emergencia, para capacitación de profesores, podría contarse con la cantidad necesaria en la mitad del tiempo previsto por la enseñanza tradicional. También recomiendan el uso de la Instrucción Programada para la alfabetización masiva de adultos.

En Brasil, la Instrucción Programada ya se utiliza en la Universidad de San Pablo, en la Universidad de Brasilia, en la Facultad de Filosofía, Ciencias y Letras de Río Claro, en el Senac de Belo Horizonte, en la S. A. Impresora Brasileira, en la Escuela de Aplicación de U. S. P. y en la Escuela de Enfermería de Ribeirão Preto.

(EXTRACTADO DE "FOLHA DE SÃO PAULO, 27-8-67)

UN COMENTARIO PERIODISTICO

¿Desaparecerán los Profesores? ¿serán desplazados por las máquinas?

En este sistema el profesor o maestro es más útil que nunca, pero su misión es diferente. Los medios mecánicos sólo relevan de la rutina de las repeticiones. La presencia humana, vital, consciente, sensitiva, no desaparece. Los maestros siempre deberán estar presentes para controlar el trabajo de sus alumnos, comentar sus progresos, animarlos, explicar los puntos difíciles. Los medios mecánicos no sustituirán al maestro: le darán instrumentos para actuar mejor y disponer de recursos más modernos y eficaces.

Las máquinas posibilitarán un nuevo tipo de enseñanza. Estamos ante una verdadera revolución en Educación.

El maestro o profesor deberá capacitarse previamente porque se trata de una nueva modalidad en Educación. Si se encara en función de esquemas anteriores se corre el riesgo de fracasar.

(EXTRACTADO DE LA REVISTA KARINA N° 31)

LA INSTRUCCION PROGRAMADA EN ALEMANIA

La doctora Catalina Schirber nos hizo llegar la siguiente publicación alemana:

7. *Sympesion über Programmierte Instruktion und Lehrmaschinen.*

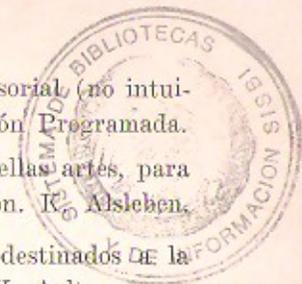
8. 11 April, Wien (Viena).

Kurzfassungen der Berichte.

Esta publicación contiene resúmenes de las 73 comunicaciones y conferencias pronunciadas en el Séptimo Simposio sobre Instrucción Programada, realizado en Viena entre los días 8 a 11 de abril del corriente año.

Por considerar de indudable interés los temas tratados damos a conocer a continuación algunos de los títulos referentes a la instrucción programada, que permiten apreciar el estado actual del desarrollo de esta moderna disciplina.

DEA. CATALINA SCHIRBER

- 
1. Consideraciones previas para la formulación sensorial (no intuitiva) en formas de algoritmos para la Instrucción Programada.
 2. Creación de un instituto, en una academia de bellas artes, para la investigación de la estética en la información. K. Alshen.
 3. Condiciones que deben cumplir los ambientes destinados a la enseñanza mediante dispositivos electrónicos. W. Arlt.
 4. La química expuesta con métodos modernos y no obstante de ello, comprensible.
 5. Resultados obtenidos globalmente en clase y la medición del rendimiento individual de los alumnos.
 6. Consideraciones acerca de la implantación de un sistema escolar uniforme en los países de habla alemana.
 7. Los elementos metódicos mínimos en programas de enseñanza. R. Freudenstein.
 8. Combinaciones de aparatos en el laboratorio de idiomas.
 9. La Instrucción Programada en la escuela formativa.
 10. Diferenciación de la percepción estética, con auxilio de un modelo del flujo de la información en el hombre.
 11. Nuevos rumbos prácticos en la instrucción con auxilio de computadoras. V. Simons.
 12. Sobre la eficacia de un "Modelo didáctico para programas audiovisuales". Resultados de una prueba realizada con el programa "El contrato laboral".

INSTRUCCION PROGRAMADA EN EL SIMPOSIO DE LAS CIENCIAS

La profesora Nelly I. Prefumo, presentó a la consideración del Simposio dos Programas: 1) Valor del lado del cuadrado inscrito en una circunferencia; 2) Segmentos Orientados.

La profesora Prefumo, integrante del Equipo de Instrucción Programada de la Escuela Superior de Comercio "Carlos Pellegrini", dice en su trabajo:

"El progreso de la ciencia no reside en el descubrimiento de nuevas verdades, dijo el profesor Julio Rey Pastor, sino de verdades fecundas; un matemático podrá demostrar infinidad de teoremas verdaderos, que no merecerán atención si no llevan el germen del progreso".

Empecé con un breve ensayo, elegí como tema del primer programa: "El lado del cuadrado inscrito en una circunferencia", pues siendo una aplicación de otro teorema pensé que se podría ahorrar tiempo en temas que se repiten; además como era un primer ensayo, preferí un tema simple sin grandes complejidades de tipo conceptual. El haber elegido un tema de aplicación, y habiendo comprobado la rápida captación del mismo por los alumnos, fue lo que me llevó a elaborar un tema conceptual para el segundo programa: "*Segmentos Orientados*", que los encamina a la aplicación de una relación de equivalencia que permite la clasificación de dichos segmentos como vectores libres.

Para la elaboración del tema propuesto, se tuvo en cuenta también la adecuación de las estructuras lógicas a los diferentes niveles evolutivos porque según Piaget, el pensamiento lógico matemático crece paso a paso desde la conducta senso-motora del niño hasta el manejo controlado y sistemático de operaciones concretas y formales; así los conceptos lógicos, matemáticos y físicos básicos para cualquier razonamiento, nacen de actividades simples como la clasificación, seriación o enumeración de cuentas, o los soldaditos de juguete ordenados *antes de, después de*. Piaget nos describe cómo el pensamiento lógico crece y se adapta de una etapa a otra. Todas estas circunstancias fueron tenidas en cuenta para que los alumnos lleguen al concepto de *Orden* (C. 14, 15, 16) del programa Segmentos Orientados.

Finalizó su exposición diciendo:

Sólo por la ciencia y el arte valen las civilizaciones, dijo Poincaré; ellas nos dan la creación de formas nuevas; conducir al niño y al joven al descubrimiento de cosas nuevas, al descubrimiento de las ideas generales que le den una comprensión de los acontecimientos que fluyen a través de la vida y que son su propia vida, debe ser el fin de la educación.

CAMBIOS EN LA METODOLOGIA EDUCATIVA

Muchos cambios se producirán en el modo de administrar escuelas y universidades; en el manejo de los alumnos y en la asignación de nuevos cometidos a los maestros.

Mager y Markle han expresado los dos la necesidad de que los programas proporcionen además de las informaciones al día en sucesiones eficaces, la seguridad de que en el proceso el estudiante no desarrolle sentimientos adversos hacia las situaciones de aprendizaje. Ello es particularmente importante por cuanto la educación no termina al obtener un título, o uno u otro certificado de estudios, antes bien (es de esperar) continúa durante toda la vida más allá de los controles formales. Por lo tanto lo que el educando exige es un medio ambiente didáctico anticipado que promueva el éxito, que aliente movimientos en el rumbo útil y que no asigne tareas adicionales como castigo. Si los estudiantes tuviesen la tendencia demostrada por todo *hobby* entusiasta, la autoinstrucción no necesitaría ni programas.

Humboldt Leverenz llama la atención sobre una insuficiencia de los sistemas educativos que parecería insoluble: el sistema ideal debería poseer conocimientos previos del futuro del alumno de manera que se pudieran planificar unidades didácticas bien a propósito. Pero en vista de que tanta gente cambia de rumbo totalmente o realiza movimientos tangenciales dentro de una disciplina, sería casi imposible proyectar un aprendizaje que se adaptara a aquel futuro aun en el caso de que tales situaciones fueran predecibles. Los antecedentes dinámicos de millones de respuestas de estudiantes quizá fuesen útiles algún día para trazar generalidades acerca del futuro de otros.

James Mc. Clellan ha expresado otra preocupación que el perfeccionamiento del arte de programar podría mitigar; los programas sólo son válidos cuando "enseñan razones para creer aquellas cosas que el individuo necesita aprender con el fin de hallarle sentido al mundo que lo rodea". Principios antes que masas de hechos; conexiones lógicas antes que ideas desconectadas; actitudes y valores realistas ante la vida en vez de que la presunción y la deformación tomen gran importancia.

Programas bien preparados podrían, de hecho, ser la respuesta a los problemas que el alumno de espíritu creador encuentra para obtener conocimientos a su nivel. Ofiesh y numerosos analistas de sistemas han subrayado ya que los métodos y los materiales programados lograrán crear innovaciones en las escuelas y adaptarse a ellas como por ejemplo la concu-

rrencia alternada, los planes individuales, la ausencia de grados, la enseñanza en equipos, las estructuras didácticas variadas, el aumento continuo del contenido del curso, el archivo de datos por computadoras, las modalidades del aprendizaje, el acento sobre las necesidades del individuo según su pasado cultural y su proyección futura, la evaluación continua y el asesoramiento personal.

Muy importante asimismo son las alteraciones físicas que sufrirá la escuela. Los métodos programados exigirán más elementos de aprendizaje individual, bibliotecas de distinta disposición, asientos arreglados de modo flexible que permitan el debate colectivo.

Skinner, Griffths, Hoffer y muchos otros estudiosos han llamado la atención sobre los problemas de hacer que se acepten las ideas novedosas, no sólo en el campo de la educación sino en todos los demás campos del conocimiento. Hoban ha hecho notar que la introducción y el uso de nuevos medios y materiales audiovisuales educativos es muy difícil debido a que fijarían exigencias de nuevo cuño para maestros y alumnos y pedirían un planeamiento avanzado, muy intenso, prolongado y minucioso".

Existen además temores, expresos unos, tácitos otros acerca de los adelantos técnicos que Finn trata de suavizar: No es posible negar la tecnología sobre la base de argumentos arbitrarios, literarios y carentes de los conocimientos mínimos. Si se niega la máquina de enseñar, la computadora, la televisión y el cinematógrafo; si se niegan las nuevas prácticas de la enseñanza y el aprendizaje, será luego imposible no negar el fuego, la rueda y hasta el propio lenguaje que se habla. Pues como dijo Karl Jaspers de modo muy elocuente, la negación del último adelanto de la tecnología equivale a desconocer el primero.

Los educadores se han hecho cargo de la lentitud con que las escuelas han aceptado los conceptos y las nuevas técnicas y para ello trazan planes activamente para acelerar los cambios.

(EXTRACTADO DEL LIBRO INSTRUCCION PROGRAMADA DE
W. LEE GARNER. EDITORIAL TROQUEL)

NUEVAS TECNICAS

La introducción de los medios técnicos en la escuela, plantea un cierto número de problemas para la ciencia de la pedagogía. Uno de ellos es la relación entre el maestro y los medios técnicos. A nuestro juicio el proceso de la enseñanza y de la educación de la joven generación no puede reducirse a la transmisión mecánica de los conocimientos, de los hábitos, los mecanismos y las normas de conducta. En consecuencia, el papel principal en el complejo y variado proceso pedagógico incumbe al maestro. Todos los medios técnicos no son más que auxiliares para el maestro y multiplican sus posibilidades de ejercer una acción sobre el niño. Los medios técnicos por sí solos tienen posibilidades limitadas; por eso es imposible reemplazar al maestro. En la enseñanza es necesario afrontar una cantidad de problemas como: Métodos de enseñanza más activos, diferenciación de la enseñanza respecto a cada alumno, trabajo creativo de los alumnos, utilización de los medios técnicos, etc., estudio de la mayor eficacia del trabajo en la clase, del trabajo personal de los alumnos y de su trabajo en el curso de las actividades peri-escolares.

La introducción en la enseñanza de diversos medios técnicos prepara las condiciones que permitirán crear un nuevo campo de conocimientos: *la pedagogía cibernética*, que abordará la dirección de la actividad cognoscitiva de los alumnos con vistas de obtener un funcionamiento tal del proceso de enseñanza que las actividades de los alumnos rindan el máximo de utilidad.

Con las técnicas audiovisuales ocurre lo mismo que con cualquier otra técnica pedagógica, saber utilizarlas es en primer lugar conocer todas sus posibilidades y ser capaz de aprovecharlas; es ser capaz también de idear nuevos modos de utilización y aplicarlos en forma original y fecunda en dominios que parecerían inaccesibles; es en fin ser capaz de perfeccionarlas o indicar a los constructores las mejoras que puedan aportarse. Todo esto requiere una información amplia y precisa, distribuida en los planos técnico, pedagógico y psicológico.

Toda técnica humana para que pueda ser bien utilizada debe estar en relación con los fenómenos psicológicos que ella provoca. Utilizar bien una técnica es provocar el mayor número posible de reacciones positivas en el alumno y eliminar las reacciones negativas o traumatizantes; no es posible emplear correctamente una técnica pedagógica sin analizar las dificultades

suscitadas en los alumnos a quienes va dirigida y no se puede mejorarla si no se toman en cuenta todos estos aspectos.

Se puede recurrir a la máquina de enseñar en la medida en que ésta permite al pedagogo dedicar más tiempo a su verdadera función de educador. La principal función de un maestro o profesor es influir sobre sus alumnos, es decir, crear una atmósfera, orientar su conducta en el sentido de un aprendizaje, de un mejoramiento. El profesor de psicología y de pedagogía debe adoptar él mismo la conducta que recomienda a sus alumnos: mantener una actividad franca y abierta y un espíritu crítico siempre alerta a los aportes de la vida, a los progresos de la técnica, a los métodos y procedimientos nuevos. El profesor alejado del snobismo como del respeto conformista hacia la tradición, debe determinar los caminos más eficaces, ampliando el horizonte de sus alumnos en el mínimo de tiempo y desarrollando los conocimientos asimilados y las reacciones personales que confieren a la cultura de cada uno su característica particular.

(EXTRACTADO DE LAS CONCLUSIONES DEL LIBRO:
"PSICOPEDAGOGIA DE LOS MEDIOS AUDIOVISUALES
EN LA ENSEÑANZA PRIMARIA" DE
GASTON MIALARET)

INSTRUCCION PROGRAMADA EN NEUROCIRUGIA

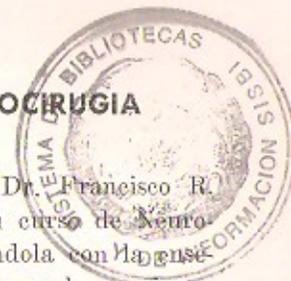
El Profesor Ordinario adjunto de Neurocirugía Dr. Francisco R. Perino, continúa desde 1966 desarrollando parte de su curso de Neurocirugía a través de la Instrucción Programada cotejándola con la enseñanza tradicional. Un tema elegido es el de la hemorragia cerebromeningea no traumática dado que es una afección que en los primeros momentos debe enfrentar todo médico sin distinción de la disciplina que cultive en su práctica médica.

Se eligió ese tema porque hace a la formación —y por supuesto a la instrucción— del educando en búsqueda del logro de un médico básico, indiferenciado pero plástico en su preparación, dúctil en la orientación y porque ofrece, por sus modalidades evolutivas, la aplicación del coeficiente personal en el juicio médico.

Los distintos pasos, eslabones, cuadros o items tratan sobre el reconocimiento semiológico del estado mórbido, el planteo propedéutico, el enfoque nosológico, indicación, contraindicación, lectura y oportunidad de los métodos complementarios, y de sus eventuales complicaciones, las variedades etiológicas, la conducta terapéutica, la adopción de la táctica y la orientación técnica y su ubicación en el panorama del accidente vascular del encéfalo.

La opinión que les merece a los educandos esta modalidad pedagógica es que favorece el desarrollo de las aptitudes personales a través de un ritmo individual, a pequeños pasos, autorización de la consulta bibliográfica y con verificación inmediata que les permite ratificar un concepto cierto o rectificar un error.

Han expresado también que este sistema lo hubiesen deseado en otras etapas de su carrera universitaria.



INSTRUCCION PROGRAMADA A NIVEL PRIMARIO

Las profesoras Lydia Codiani y Susana Buigues expusieron en el Seminario del I.S.C.E., una experiencia de Instrucción Programada aplicada a la enseñanza de las Ciencias Naturales a Nivel Primario. Publicamos una síntesis de la clase.

Un punto fundamental en la elaboración del programa fue la incorporación de los experimentos, que constituyen uno de los medios más importantes para inculcar en los alumnos los principios y las generalizaciones de la ciencia, favoreciendo a través de la realización de dichos experimentos, el desarrollo de la observación, la comparación, el juicio crítico, el sentido de la responsabilidad y de cooperación. Sin experimentos no podría hablarse de auténtica enseñanza de las ciencias. En el desarrollo del tema se introdujeron dos experiencias. El material necesario para realizarlas se encuentra detallado en una hoja que acompaña al cuadernillo. El niño al ser guiado en el proceso del aprendizaje mediante la técnica de Instrucción Programada, que lo conduce a la realización por sí solo, de experiencias sencillas, logra descubrir los distintos fenómenos de la naturaleza. Destacamos aquí el entusiasmo que manifestaron los niños durante la experiencia; su actitud fue la de auténticos investigadores.

NOTICIAS

VISITA A LA ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO "CARLOS PELLEGRINI"

Las alumnas del curso de Metodología del Profesorado en Letras de Rosario, hicieron una visita a la Escuela acompañadas por la profesora de la materia; su objeto fue interiorizarse del uso de la Instrucción Programada. Fueron recibidas por las autoridades de la casa y profesoras integrantes del equipo con quienes tuvieron una conversación informativa.

CICLO RADIAL

Las integrantes del Equipo de Instrucción Programada de la Escuela Superior de Comercio "Carlos Pellegrini" ofrecieron un ciclo de charlas informativas por Radio Municipal. La primera charla estuvo a cargo de la Asesora Técnica del Equipo profesora Luisa Kohen, quien explicó las bases psicológicas de la Instrucción Programada.

INSTRUCCION PROGRAMADA EN LA ESCUELA DE MARINERIA

Las autoridades de la Escuela de Marinería, invitaron al Equipo de Instrucción Programada de la Escuela Superior de Comercio "Carlos Pellegrini" para informar a los profesores e instructores de la Escuela acerca de las ventajas de la Instrucción Programada y su posible aplicación en esa Escuela.

PERFECCIONAMIENTO DOCENTE

La profesora Nelly Perfumo de Acosta integrante del Equipo de Instrucción Programada de la Escuela Superior de Comercio "Carlos Pellegrini" y de la Dirección de Pedagogía Universitaria, actualmente en Bélgica, sigue cursos de perfeccionamiento para la enseñanza de la Matemática en el Centro Belga de Pedagogía Matemática, con la dirección de Madame Papy.

INSTRUCCION PROGRAMADA EN LA FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

El Departamento de Ciencias de la Educación designó a la profesora Luisa Kohen para dictar un Seminario de Instrucción Programada durante el Primer Cuatrimestre del año 1968 destinado a los profesores que siguen la Licenciatura con Orientación en Técnica Educativa. A continuación publicamos parte de un programa (2º cuadernillo) que fue elaborado durante el Seminario por las profesoras Susana Buigues y Lydia Codiani. El programa consta de 99 cuadros divididos en tres cuadernillos. El tema elegido es el proceso de la Fotosíntesis.

El programa incluye experiencias sencillas. Por tal razón fue dividido en tres cuadernillos; transcribimos el 2º cuadernillo.

	Comienza con el Cuadro 31 responde en el mismo cuadro, luego pasa al C 32 comprobando primero si la respuesta al Cuadro 31 era correcta; y así sucesivamente; da vuelta la hoja, respetando el número de los cuadros
	C. 31 Al transcurrir por lo menos 24 horas, estás en condiciones de seguir el experimento. A) ¿Qué ocurre con el agua que llenaba el tubo de ensayo, del recipiente colocando a la luz del sol? B) ¿Qué sucede con el agua del tubo del recipiente de control?
R. 40 En presencia de la luz, la planta despidió oxígeno y retiene hidrógeno.	C. 41 Veremos a continuación, cómo se produce la transformación de savia bruta, sustancia... tomada por la raíz, en savia elaborada, sustancia ¿En qué se va a transformar la savia bruta?
R. 50 Fotosíntesis.	C. 51 Para que se pueda realizar la <i>fotosíntesis</i> , son indispensables, el <i>anhídrido carbónico</i> y el <i>hidrógeno</i> . ¿Qué dos sustancias son imprescindibles para la fotosíntesis? y
R. 60 Vegetales.	C. 61 ¿Cuáles son los únicos seres que elaboran sustancias orgánicas?



<p>R. 31</p> <p>A) El agua ha disminuido o está vacío.</p> <p>B) Está lleno de agua.</p>	<p>C. 32</p> <p>11á) Retira muy cuidadosamente el <i>tubo</i> de ensayo colocado en el recipiente expuesto a la luz solar.</p> <p>12á) Dalo vuelta e introduce en él un palito encendido.</p> <p>Observa atentamente la llama: ¿Qué ocurre?</p>
<p>R. 41</p> <p>—Inorgánicas.</p> <p>—Orgánicas.</p> <p>—En sustancia orgánica o savia elaborada.</p>	<p>C. 42</p> <p>Recordemos que las plantas, por la <i>clorofila</i>, sustancia que les da el color verde, absorben <i>radiaciones luminosas</i> que les permiten tomar el <i>anhídrido carbónico</i> del aire.</p> <p>¿Qué es lo que les permiten absorber el anhídrido carbónico del aire?</p>
<p>R. 51</p> <p>Anhídrido carbónico e hidrógeno.</p>	<p>C. 52</p> <p>La planta, debido a la <i>clorofila</i> y a la <i>luz</i>, puede <i>captar</i> el anhídrido carbónico del aire, y <i>retener</i> el hidrógeno del agua, para fabricar sustancia orgánica.</p> <p>¿Qué necesitan las plantas para obtener anhídrido carbónico y retener el hidrógeno?</p>
<p>R. 61</p> <p>Los vegetales</p>	<p>C. 62</p> <p>Hemos visto, que las plantas verdes, contienen, sustancia que les da ese color y que les permite <i>absorber</i> las luminosas, <i>tomar</i> el del aire, y <i>retener</i> el hidrógeno del agua para elaborar y <i>exhalar</i> oxígeno.</p>

<p>R. 32</p> <p>Arde, se mantiene encendida.</p>	<p>C. 33</p> <p>13º) Haz lo mismo que en el cuadro anterior con el tubo del segundo recipiente o de control, que ha permanecido en la oscuridad.</p> <p>¿Qué ocurre en este caso con la llama?</p>
<p>R. 42</p> <p>—radiaciones luminosas o luz.</p>	<p>C. 43</p> <p>Estas mismas radiaciones luminosas, que les permiten absorber el del aire, son las mismas que <i>descomponen</i> el agua en sus elementos: y, como lo observaste al realizar el experimento.</p>
<p>R. 52</p> <p>—clorofila</p> <p>—luz o radiaciones luminosas.</p>	<p>C. 53</p> <p>Los seres que <i>no poseen</i> clorofila, <i>no pueden</i> fabricar sustancia orgánica.</p> <p>Los animales poseen clorofila.</p> <p style="text-align: center;">SI</p> <p style="text-align: center;">NO</p> <p>Marca lo que no corresponda.</p>
<p>R. 62</p> <p>—clorofila</p> <p>—radiaciones luminosas</p> <p>—anhídrido carbónico</p> <p>—sustancia orgánica</p>	<p>C. 63</p> <p>Los seres vivos, al respirar, <i>toman el oxígeno</i> del aire y <i>despiden anhídrido carbónico</i>.</p> <p>¿Qué elemento del aire <i>es indispensable</i> para la respiración de los seres vivos?</p>

R. 33 Se apaga.	C. 34 Recordemos, que una llama, para arder, necesita oxígeno. ¿En cuál de los dos tubos la llama pudo arder? ¿Por qué?
--------------------	--

R. 43 —anhídrido carbónico —hidrógeno y oxígeno	C. 44 Recordemos que, de los 2 elementos en que se descompone el agua, la planta <i>retiene</i> el <i>hidrógeno</i> , que es utilizado para la elaboración de sustancia orgánica, y <i>despide</i> el <i>oxígeno</i> , que es utilizado para la <i>respiración</i> de los seres vivos. A) ¿Para qué utiliza el hidrógeno la planta? B) ¿Para qué se utiliza el oxígeno que despide la planta?
---	---

R. 53 NO	C. 54 Como no tienen clorófila, los animales y el hombre no pueden fabricar por sí solos sustancia orgánica. Esa <i>sustancia orgánica</i> , es <i>indispensable</i> para su <i>alimentación</i> , porque los seres humanos y los animales no podrían vivir sólo de sustancias inorgánicas. ¿Quiénes fabrican esa sustancia orgánica?
-------------	---

R. 63 el oxígeno	C. 64 El <i>oxígeno</i> contenido en el aire, sería insuficiente por sí solo para abastecer las necesidades de respiración de los seres vivos, porque éstos toman del aire el y despiden
---------------------	---

R. 34 En el primero, porque tenía oxígeno.	C. 35 ¿En qué lugar estuvo ubicado el recipiente cuyo tubo tenía oxígeno?
---	---

R. 44 A) Para elaborar sustancia orgánica. B) Para la respiración.	C. 45 El <i>hidrógeno</i> que es <i>retenido</i> por la planta, se <i>combina</i> , a través de una serie de pasos, con el <i>anhídrido carbónico</i> del aire, formando <i>savia elaborada</i> , que también la podemos llamar <i>sustancia orgánica</i> . Hidrógeno + anhídrido carbónico =
--	--

R. 54 Los vegetales o las plantas.	C. 55 Los vegetales, elaboran y poseen sustancia orgánica. ¿Qué sustancia incorporan a su organismo los animales al comer vegetales?
---------------------------------------	---

R. 64 —el oxígeno —anhídrido carbónico	Puedes continuar con el 3º Cuadernillo, siguiendo con el Cuadro 65.
--	---

R. 35	C. 36
Estuvo ubicado a la luz solar.	Has visto, a través del experimento, que en el tubo que permaneció al sol, la planta despidió oxígeno. ¿Qué recibió la planta para poder despedir oxígeno?

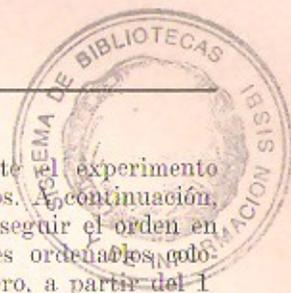
R. 45	C. 46
sustancia orgánica o savia elaborada	La combinación del <i>hidrógeno</i> con el <i>anhídrido carbónico</i> , es la que permite transformar la savia bruta en savia elaborada. ¿Qué tipo de sustancias son: a) la savia bruta: b) la savia elaborada:

R. 55	C. 56
Sustancia orgánica.	Como hemos visto, el hombre puede obtener sustancias orgánicas en forma <i>DIRECTA</i> , comiendo vegetales. Pero el hombre y algunos animales, obtienen sustancias orgánicas en forma <i>INDIRECTA</i> : comiendo carne, que proviene de animales, que a su vez se alimentaron con vegetales. Los animales carnívoros obtienen sustancia orgánica en forma: Directa Indirecta Marca lo que no corresponda.

R. 36	C. 37
Luz	A G U A { Hidrógeno { Oxígeno De estas dos sustancias, <i>el oxígeno es despedido</i> (por eso pudo arder la llama), y <i>el hidrógeno va a ser retenido</i> por la planta, por la <i>presencia de la luz</i> . En presencia de la luz, la planta despide el y retiene el del agua.

R. 46	C. 47
a) Inorgánicas. b) Orgánicas.	Este proceso de <i>transformación de savia bruta en savia elaborada</i> , recibe el nombre de <i>fotosíntesis</i> . ¿A qué se llama fotosíntesis?

R. 56	C. 57
Indirecta.	De acuerdo a lo que hemos visto, existen dos formas de incorporar sustancia orgánica: A) <i>Directa</i> : comiendo vegetales. B) <i>Indirecta</i> : comiendo carne y derivados de animales, que a su vez, se alimentaron con vegetales. —Un animal que come pasto recibe sustancia orgánica en forma —Un animal carnívoro obtiene sustancia orgánica en forma



R. 37	C. 38
Oxígeno. Hidrógeno.	Recuerda el experimento realizado. Enumera los materiales que empleaste para hacerlo. Por ejemplo: recipientes, etc. 1) 2) 3) 4) 5) 6)

R. 47	C. 48
Se llama Fotosíntesis al proceso de transformación de savia bruta en savia elaborada.	Como tú sabes, las plantas poseen <i>clorofila</i> ; esta sustancia les permite captar las <i>radiaciones luminosas</i> . 1. ¿Cómo se llama la sustancia que le da el color verde a la planta? 2. ¿Qué les permite captar esta sustancia?

R. 57	C. 58
—directa —indirecta	También podemos decir que el hombre, a través de la alimentación, recibe sustancia orgánica, en <i>forma directa</i> , comiendo, o en <i>forma indirecta</i> , comiendo

R. 38	C. 39
—2 recipientes —2 plantas acuáticas. —2 embudos —2 tubos de ensayo —mondadientes —fósforos	Con este material realizaste el experimento siguiendo una serie de pasos. En continuación, se enumeran los pasos, sin seguir el orden en que los realizaste. Tú debes ordenarlos colocando a cada uno un número, a partir del 1 —) Quitar los tubos de ensayo. —) Sacar conclusiones. —) Poner un recipiente a la luz y otro en la oscuridad. —) Introducir las plantas en los recipientes. —) Esperar por lo menos 24 horas. —) Tapar las plantas con los embudos. —) Cubrir con agua los embudos. —) Colocar las plantas. —) Introducir un mondadiente encendido en los tubos de ensayo.

R. 48	C. 49
—clorofila —radiaciones luminosas.	Las <i>radiaciones luminosas</i> hacen que las plantas puedan tomar del aire el <i>anhídrido carbónico</i> . Estas mismas <i>radiaciones</i> , permiten <i>descomponer</i> el <i>AGUA</i> en sus dos elementos. 1. ¿Cuáles son estos dos elementos del agua 2. ¿Cuál de estos elementos retiene la planta? 3. ¿Cuál despiden?

R. 58	C. 59
—Vegetales. —Carne y derivados de animales.	Hemos visto que la carne de los animales posee <i>sustancias orgánicas</i> , obtenida de los vegetales con que se alimentaron. No sólo la carne del animal, sino también todos sus derivados poseen

BIBLIOGRAFIA EN ESPAÑOL

W. LEE GARNER

Instrucción Programada

Editorial Troquel. Buenos Aires, 1968.

Esta edición consta de 8 capítulos.

El 1er. capítulo se refiere a las Perspectivas-Métodos para elevar al hombre; luego habla de los principios y técnicas básicas; la Instrucción Programada en la Educación; la formación del programador; preparación de un programa; las máquinas computadoras y termina con un capítulo dedicado a las perspectivas para el futuro y los cambios en la Metodología educativas.

NUESTRO FICHERO

Cuenta actualmente con 650 receptores del Boletín.

INDICE

	Pág.
La Dirección de Pedagogía Universitaria	3
Las máquinas de enseñar	4
Instrucción Programada en Brasil	6
Un comentario periodístico	7
La Instrucción Programada en Alemania	8
Instrucción Programada en el Simposio de las Ciencias	10
Cambios en la Metodología educativa	11
Nuevas técnicas	13
Instrucción Programada en neurocirugía	15
Instrucción Programada al nivel primario	16
Noticias	17
Visita a la Escuela Superior de Comercio "Carlos Pellegrini" ..	17
Cielo Radial	17
Instrucción Programada en la Escuela de Marinería	17
Perfeccionamiento docente	18
Instrucción Programada en la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad de Buenos Aires	18
Comentario Bibliográfico	29
Bibliografía en español	30

Para información dirigirse a:

GRUPO DE INSTRUCCION PROGRAMADA
Universidad de Buenos Aires
Viamonte 430 - piso 1°