



XXXIV Congresso Brasileiro do ciência do solo

Para que, como e para quem uma Educação em Ciência do Solo

**Laura Bertha Reyes
Sánchez**



Por qué?

Porque Latino América enfrenta muitos e graves problemas, mas dentre eles, destacam dois:

A conservação dos recursos não renováveis e indispensáveis para conseguir os alimentos



e o problema de conseguir uma produção que permita garantir, tanto o abasto de nossas populações como seus requerimentos nutricionais – é dizer, a vida mesma

Estes dois problemas, se bem são igualmente uma preocupação mundial, para os países Latino americanos constituem uma prioridade e é problema da soberania nacional.

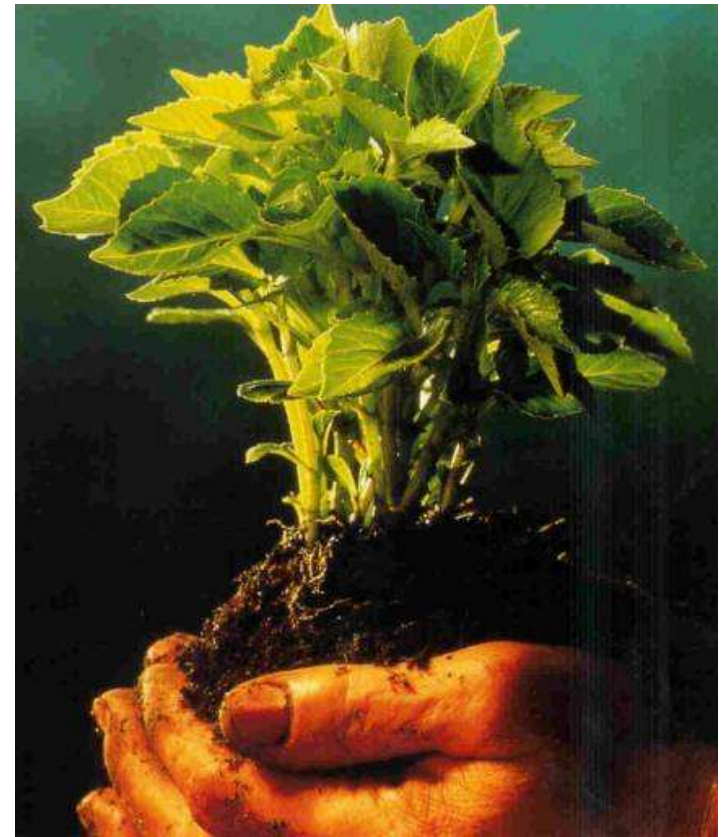
E solo: um recurso natural



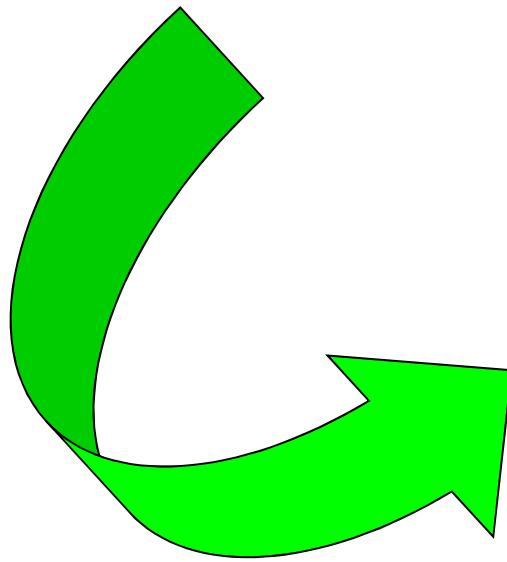


O solo **é um excelente catalisador em reações químicas verdes.**

Não possuir um solo fértil que nos permita contar com alimentos e água suficientes, é já em início um grave problema, **mas mais graves são as situações sociais que seu déficit gera: pobreza, deslocamento, iniquidade, violência, e injustiça a consequência da fome** (Reyes-Sánchez 2009 y 2012).



Mas não obstante a grande importância do recurso solo para a conservação da vida na Terra, há uma ausência generalizada do conhecimento da cidadania, tanto no referente aos recursos naturais que América Latina possui, como respeito do valor dos mesmos.



E os governos não desconhecem o valor real do recurso solo para a vida, só que antepõem seus interesses pessoais, políticos e econômicos a os da Sociedade.

Para que?

Resolver os problemas da fome e a degradação ambiental para avançar em direção ao verdadeiro desenvolvimento, não é possível sem um ensino e aprendizagem da ciência que permita construir HOJE, tanto os conhecimentos, como os valores necessários para isso;



Pois na medida que os recursos naturais se degradam e perdem, os alimentos e a água, serão insuficientes para uma população em contínuo crescimento.

Reverter a tendência de devastação e pobreza que impera na América Latina, abordar a crise ambiental e construir o desenvolvimento *implica aprender formas diferentes de usar os recursos naturais e de conviver entre seres com diferenças culturais.*

E nisso, a educação **dependendo da forma em que pratica-se e ensina-se a ciência** pode ser uma parte do problema se nós não mudamos; mas também pode ser parte da **solução** à medida que sejamos capazes de formar desde toda escola e em todo nível docente e de pesquisa, a aptidão e habilidade para **construir novos âmbitos conceituais, éticos e culturais nos cidadãos do futuro: as crianças e os jovens.**

Construindo nos fatos e não só palavras uma educação ligada à teoria social e não à margem dela; uma educação que inclua, integre e conjugue conhecimentos ligados aos valores e princípios humanos e nos permita estabelecer essas novas formas de convivência e relação com a natureza e entre humanos, a efeito de que as seguintes gerações também podem desfrutar de os atuais ecossistemas.

São estas as razões, importância e sentido

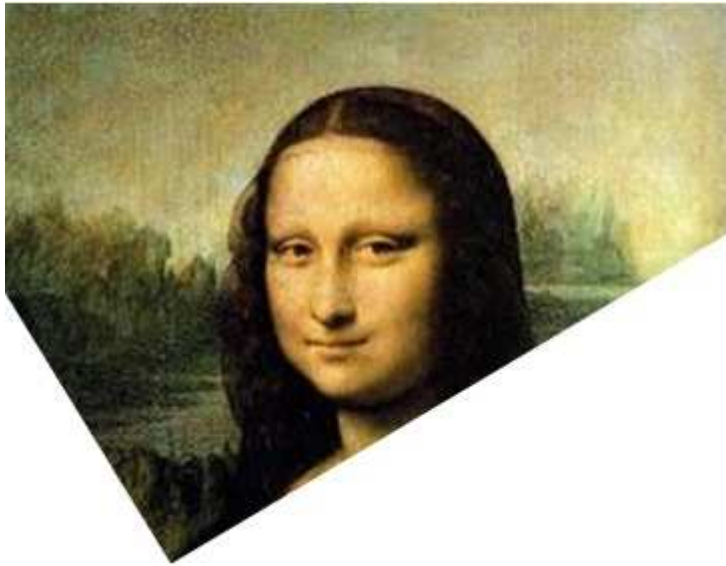
para discutir HOJE e AQUI:

“Por que, Para que, Como e

Para quem uma Educação em Ciência do Solo”



**Não destruye- se A Gioconda para depois tratar- Lhe,
restaurar- Lhe, reconstruir- Lhe e reabilitar- Lhe**





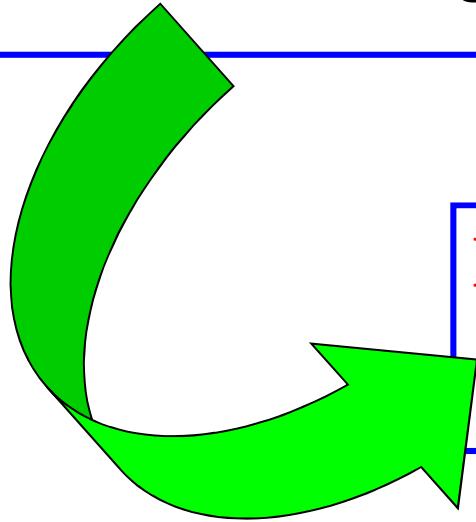




O valor da vida no Planeta deve ser reconsiderado e
nisto, **a educação e a ciência** são a ponta de lança.

Mas e cómo

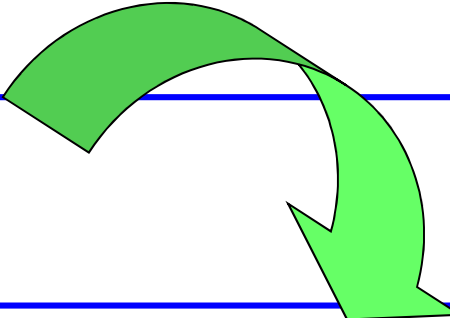
Construir essa educação ligada à teoria social e não à
margem dela; que inclua, integre e conjugue
conhecimentos ligados aos valores e princípios humanos ?



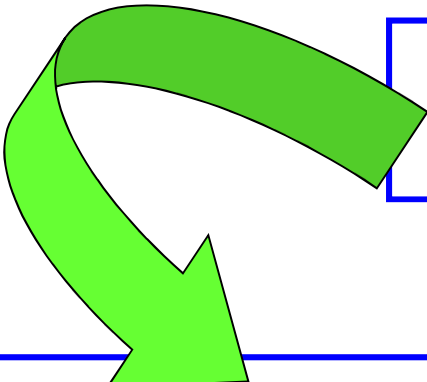
**Muito fácil para
um pesquisador**

Ciência e educação para o verdadeiro desenvolvimento:

A ciência como produção de uma *atividade humana complexa*, é uma construção dialética do conhecimento em todo seu amplo sentido.



O conhecimento transmite-se através do sistema educativo,



educa-se através do ensino, e se ensina na escola. **Então, o que ensina-se na escola é a ciência escolar.**

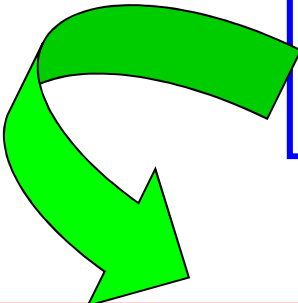


Se com a acumulação e especialização de saberes, não temos conseguido deter a galopante devastação dos recursos naturais (Vega, 1997),

nem gerar uma consciência humana para lutar por dete- la (Gómez, 2004); então, a **PERGUNTA DO INVESTIGAÇÃO PRIORITÁRIA** que todo pesquisador e docente teria que se fazer para começar, é:



Pergunta de investigação prioritária:



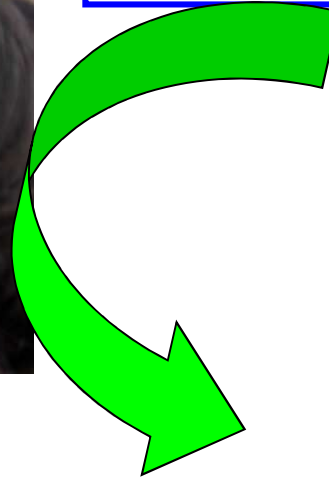
Ó que é a ciência, e qual é o papel da educação na construção da ciência?

Como e através de **que métodos, modelos de conhecimento e estratégias didáticas**, podem a prática e ensino interdisciplinar da ciência contribuir a gerar interesse pelo conhecimento em geral, **e pela conservação dos recursos naturais em particular**, para **aportar soluções aos problemas complexos**, em um marco ligado á realidade **social**, e construir o verdadeiro desenvolvimento? (Reyes-Sánchez, 2009).

¿E cómo?



Simplemente ensinando ciência na classe, no campo e no laboratório; igual para as crianças, jovens e estudantes de doutorado: **de forma congruente com os conceitos e métodos das ciências:**



O qual significa que: **o ensino da ciência como atividade científica deve ter para se- lo, uma meta, um método e um campo de aplicações adequado ao contexto escolar.**

¿E cómo?

XXXIV Congresso Brasileiro do ciência do solo

1.- COSMOVISÃO: Partindo do interesse por ensinar de forma comprometida com a construção de uma educação para o desenvolvimento.



6.- AVALIANDO O TRABALHO PARA REFORMULAR E REORIENTAR O PROCESSO.



5.- IMPLEMENTANDO A PROPOSTA PEDAGÓGICA.



2.- DEFININDO A POSIÇÃO PEDAGÓGICA QUE ASSUME-SE FRENTE AO OBJETO DE ESTUDO:



3.- PRATICANDO O ENSINO DA CIÊNCIA COMO ATIVIDADE CIENTÍFICA: com meta, método e um campo de aplicações adequados ao contexto escolar

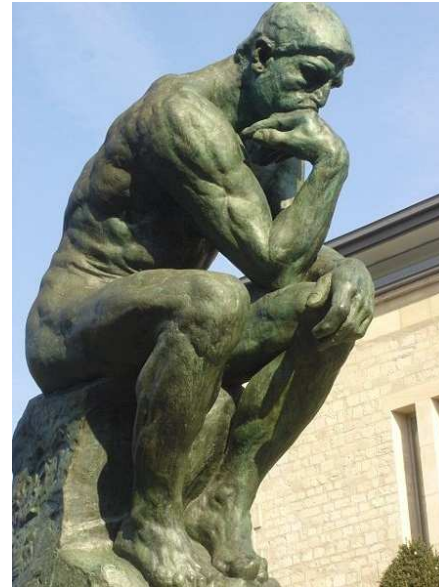


4.- DEFININDO AS CARACTERÍSTICAS DA PROPOSTA A DESENVOLVER E OS INDICADORES PARA AVALIAR





Que cosmovisão assumir?



Desde qual visão do mundo assumir nossa posição como pesquisadores e docentes para ensinar ciência do solo?



Qual assumir, quando considera- se *educar para o desenvolvimento?*

Cosmovisão que eu assumo:

Se através do ensino da ciência queremos acercar aos cidadãos á compreensão do mundo e **este é complexo,**

se buscamos conhecer e entender a realidade dos problemas atuais, e queremos capacitar-lhes para resolver os problemas futuros, então.....



A ciência e seu ensino devem igualmente abordar o conhecimento do mundo em toda sua complexidade.

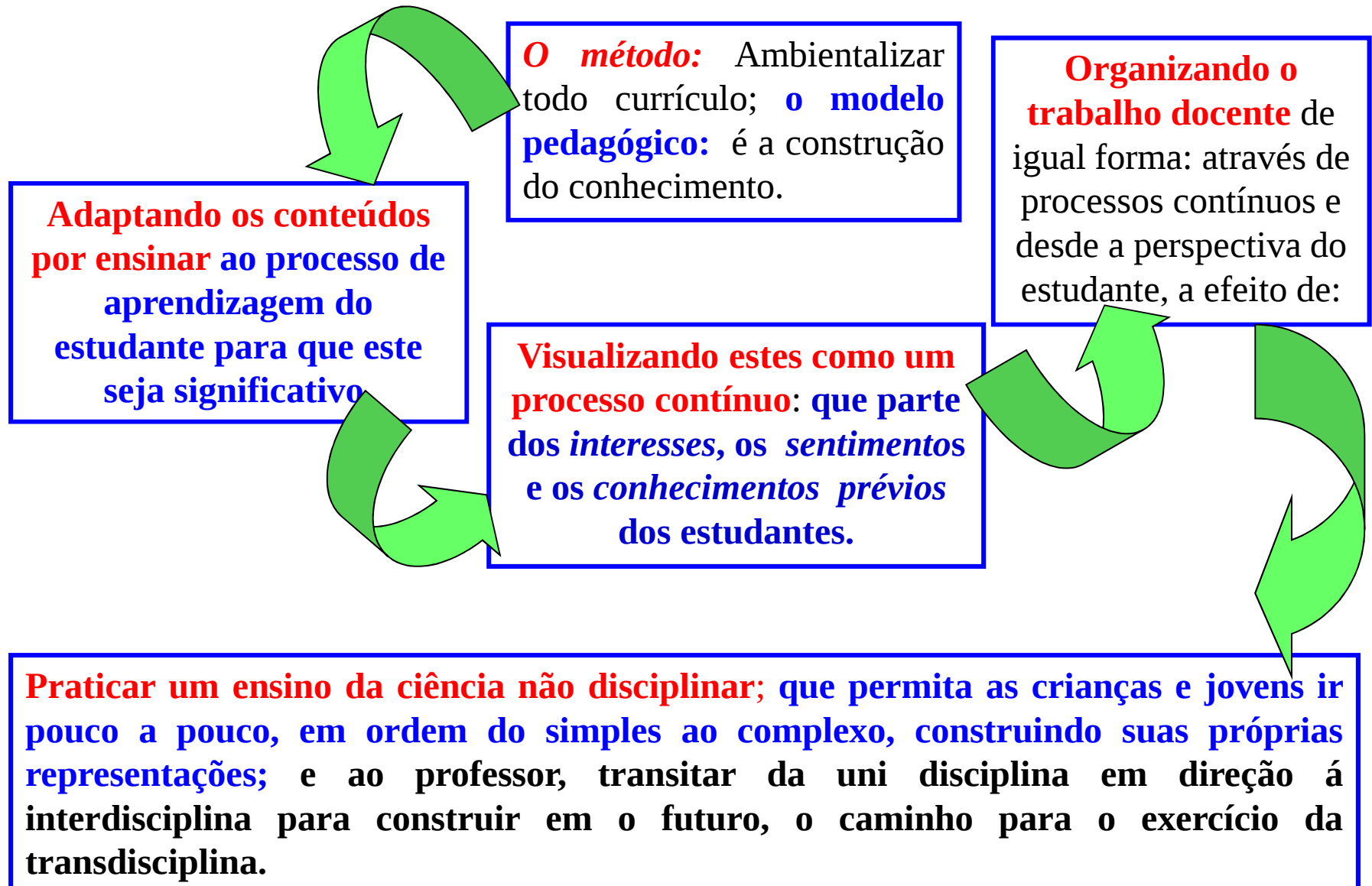
Conhecer o mundo em sua integridade e não em sua parcialidade

Entender a a complexidade do mundo vivo, que é o meio no qual intenta- se *educar* para construir o *desenvolvimento*, implica assumir que este é um *sistema*.



E que A Terra, a biosfera, os seres vivos e as células que nos constituem são sistemas naturais, mas que igualmente aplica- se o conceito aos sistemas humanos e sociais.

META: Educação para o desenvolvimento



Educação para o desenvolvimento:

Trabalhando a través de hipóteses de progressão, cuja complexidade seja cada vez maior e portanto, mais próxima á realidade sistêmica da Terra.



Construção do conhecimento significativo (Ausubel 1973), de forma sistêmica, é dizer: *complexa, integral, interdependente e interdisciplinar*; porque assim é a realidade do ambiente e dos seres que habitamos- lhe.

Investigando sobre a própria ação pedagógica, para esboçar novamente o trabalho, melhora- lo e avançar em direção a construção do modelo educativo para o verdadeiro desenvolvimento.



Buscando um *campo de aplicação adequado o contexto escolar*

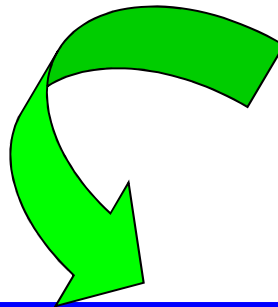
Mudar os modelos de pensamento desde os quais educa-se e a forma em que os saberes constroem-se; o qual **é uma responsabilidade indeclinável** que exige abrir TODAS as escolas ao entorno para oferecer alternativas que permitam compreender



Que a conservação do este sistema, é uma **tarefa e responsabilidade de TODOS**, mas fundamentalmente de quem tem os conhecimentos e as ferramentas para educar para o desenvolvimento

Nós,... os professores e os científicos.

O problema não pode ignorar- se!!



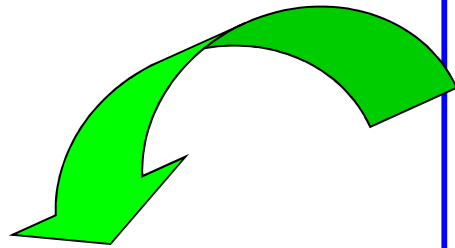
Porque se a ciência e a educação não mudam tanto sua visão, como seus métodos e continuamos na via da perda e degradação dos recursos naturais do planeta, o não contar com o recurso solo, e conseqüentemente com o recurso água, nos confronta com uma realidade próxima aterradora.

Educação para o desenvolvimento:

Educar para o desenvolvimento a través do ensino requiere então atuar sobre três fatos ou idéias fundamentais com objeto de abordar a crise ambiental e social:

- * A primeira é que *nosso planeta é um sistema fechado e finito*, tanto no nível ecossistêmico como no socioeconômico, e por tanto sujeito á Segunda Lei da termodinâmica.
- * A segunda é que *a equidade social reclama formas diferentes de gestão dos recursos naturais da Terra*, e nele **A EDUCAÇÃO TAMBÉM É PARTE ESSENCIAL DA SOLUÇÃO.**

Educação para o desenvolvimento:



A terceira, é que **para conhecer o mundo como é; o ensino e aprendizagem devem ser sistêmicos e complexos: articuladores de domínios disciplinares** – mediante a prática da interdisciplina e a transdisciplina-, e aspirar ao conhecimento multidimensional, sobre a base do reconhecimento de três princípios básicos da ciência:



Incompletude



Incerteza: Heisemberg



Reconhecimento dos laços entre as entidades que nosso pensamento deve necessariamente distinguir, mas não isolar, senão integrar.



Educação para o desenvolvimento:



A realidade é *uma*, é sistêmica, é indivisível e complexa.



O meio é um sistema dinâmico, e suas mudanças se efetuam através de processos em constante evolução e reorganização.



Se as propriedades dos elementos que formam os sistemas não são efeitos aditivos, senão sistêmicos e intersistêmicos, então:

* **Complexa**
Integral
Interdependente
* **Interdisciplinar**



* **CRIATIVA**

Por isso, no estudo e ensino interdisciplinar das ciências sociais e naturais, **o currículo deve ser ambientalizado.**

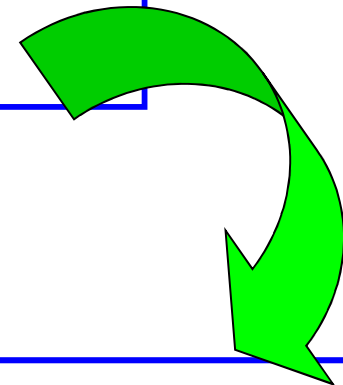


Pois as crianças e jovens de hoje requereram amanhã estar capacitados para **tomar decisões coerentes com modelos da vida respeitosos do ambiente e da diversidade de culturas e pessoas.**

Necessitamos, portanto formar humanos que possuam **conhecimentos em ciências tão profundos**, como para oferecer soluções sustentáveis e defender os pontos de vista próprios, mas ao mesmo tempo respeitando os pontos de vista dos demais: **convencendo com argumentos.**

¿E cómo?

Quer isto dizer que a investigação deve subordinar- se á docência?



NÃO, ambas são igualmente importantes; sem investigação não há geração de conhecimento novo que ensinar na escola.
Docência e investigação são trabalhos simultâneos e interatuantes para quem busca educar e educar- se.

Como fazer ambas coisas á vez?



a educação e a formação científica,
mediante atividades e decisões que
influem significativamente nos
futuros cidadãos: *preparando- os para*
afrontar o reto de responder aos
problemas ambientais presentes e
futuros.

A ONU como a UNESCO,
durante os Cumes da Terra de
Tbilisi (1987), Ríó (2000) e
Johannesburgo, (2002); têm
insistido na importancia de
realizar e apoiar

Um desses grandes retos, corresponde á necessidade de **formar científicos com**
uma perspectiva ambiental do desenvolvimento da ciência, e outro, que **a**
pratica científica cotidiana dos investigadores busquem desenvolver
alternativas de origem natural, utilizando materiais originários do país, de
baixo custo e de menor impacto ambiental possível.

Se bem a ciência do solo têm como campo de atividade e interação preferente a atividade agropecuária; o solo como recurso natural representa igualmente

uma via de estúdio e atividade econômica de grande interesse e importância atual, como CATALISADOR em reações químicas de baixo impacto ambiental:

que permitem diminuir o uso do dissolvente -custosos e contaminantes-, utilizar métodos alternativos de energia -que economizam o consumo desta-, diminuir os tempos de reação e obter rendimentos iguais ou superiores que pelos métodos tradicionais, contribuindo á busca do verdadeiro desenvolvimento.

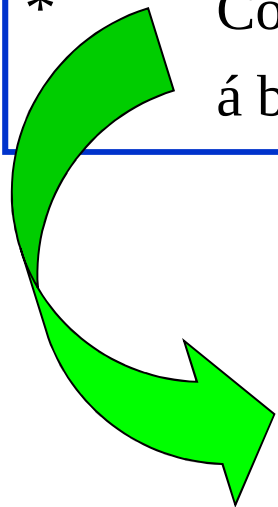
OBJETIVO GERAL:

Fazer realidade uma educação e prática científica construtoras do desenvolvimento, efetuando o estúdio interdisciplinar da caracterização química das argilas presentes em solos mexicanos, para diversificar seu aproveitamento como catalisador em reações químicas limpas; **potencializando assim o valor real do recurso solo.**



Objetivos educativos:

- * Gerar no estudante, no investigador ou docente, consciência sobre o poder de decisão que tem, pois pode optar pela realização de processos que são daninhos ao ambiente ou prevenir sua contaminação.
- * Contribuir á mudança educativa que nos acerque na prática, á busca cotidiana do desenvolvimento.



Tenta- se, pois, avançar desde o âmbito educativo em direção a uma ciência capaz de contribuir ao verdadeiro desenvolvimento: uma ciência socialmente responsável cujo paradigma ainda está por cimentar- se

METODOLÓGIA DA INVESTIGAÇÃO

1.- COLETA: A mostra do solo foi coletada com senha H13-11 na Cidade Delicias, Chihuahua, em México, e proporcionada pelo INEGI.



2.- ANÁLISES EDAFOLÓGICAS: por os métodos convencionais, que em conjunto com os dados de campo, oferecem sua classificação WRB: Vertisol grumi-cálcico.



3.- DETERMINAÇÃO: composição química mineralógica e parâmetros superficiais.



4.- EXPLORAÇÃO: do poder catalítico, mediante reação de alquilação de Friedel-Crafts, utilizando fontes alternas de ativação.



5.- AVALIAÇÃO DO TRABALHO PARA REFORMULARLO E REORGANIZAR O PROCESSO

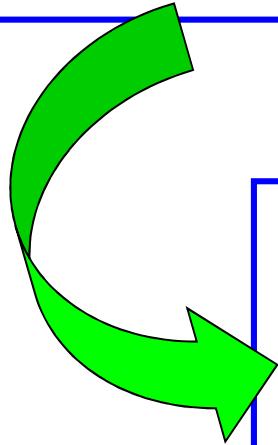


6.- CONSTRUÇÃO DE UMA CIÊNCIA LÓGICA e SOCIALMENTE RESPONSABLE



1.- COLETA:

O perfil se encontra numa planície aluvial salina de origem quaternário na zona norte do país, 150 km ao sudeste da cidade de Chihuahua e 11 km á noroeste de “El Gigante”, Chihuahua.



O clima é muito seco (BWhw) com intensa radiação solar e escassos 300 mm. de precipitação anual que favorecem o desenvolvimento de argilas esmectíticas e presença de carbonatos precipitados em fendas com estrutura muito dura do solo. A vegetação presente é pastaria halófilo.

2.- ANÁLISES EDAFOLÓGICAS:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO																				
Número muestra	Tabla de resultados de análisis edafológico																			
	Prof.	TEXTURA %			δ g/cm³		e. p.	COLOR		CICT	Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	P	pH		C. E.	C. O.	PSB	Na ⁺
	H13-11	0-20	Arc.	Limo	Aren	Ap	Real	%	Seco	Húmedo	m.e.g/100 gr.				H ₂ O	KCl	dSm ⁻¹	%		
H13-11	20-40	22	8	70	-	-	-	7.5YR5/3	7.5YR4/3	19.2	41.9	1.6	0.9	0.3	0.3	-	0.1	0.3	100.00	0.3
H13-11	40-60	38	12	50	-	-	-	7.5YR4/3	7.5YR3/3	28.4	49.0	2.2	0.8		1.0	-	0.2	0.3	100.00	1.0
H13-11	60-80	40	14	46	-	-	-	7.5YR5/3	7.5YR4/3	29.4	49.9	2.0	1.1		2.0	-	0.3	0.3	100.00	2.0
H13-11	80-100	-	-	-	-	-	-	7.5YR5/3	7.5YR4/3	30.6	50.2	2.0	1.1		2.8	-	0.3	0.2	100.00	2.8
H13-11	100-117	-	-	-	-	-	-	7.5YR4/2	7.5YR3/3	29.2	49.6	2.0	1.0		3.8	-	0.5	0.4	100.00	3.8

2.- ANÁLISIS EDAFOLÓGICO:

O perfil tem 117 cm de profundidade, com um horizonte superficial (0-23 cm.) da textura franca arenosa e consistência firme.

A toda profundidade o solo tem cor pardo avermelhado e com uma importante acumulação de carbonatos. Não tem salinidade, mas se tem acumulações importantes de sódio, e pH 8.3 - 8.4.

Baixo contido de carbono orgânico (0.3% como média) e que a partir dos 23, e até os 117 cm contém pelo menos 23% de carbonatos, os quais amortecem o excesso de sódio.

Caracterização química:

A caracterização do solo se trabalhou por diferentes técnicas de análises como: difração de raios X (DRX), fluorescência de raios-X (FRX), isothermas de Brauner, Emmett e Teller (BET), ressonância magnética nuclear pelo método do ângulo mágico (RMN), análises térmico por meio de calorimetria diferencial de varrido (DSC) e análises termogravimétrico (TGA), microscopia de varrido eletrônico (MEB) y espectrofotometria de absorção infravermelha (EAI).

3.- DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PARÂMETROS SUPERFICIAIS:

A difração de raios X se trabalhou pelo método de pós: com equipo marca Philips modelo Kristaloflex 5000, com radiação de Cu K α , com filtro de Ni, e radiação 1,514 Å.

A fluorescência de raios X, se trabalho com equipamento marca Nortec, acoplado a um microscópio eletrônico, com voltagem de aceleração de 20 kV, a amostra sem polir e sem recobrir com tempo de exposição de 50 seg., o que proporciona a composição pontual das amostras às que se aplica raios X.

As análises térmicas da amostra se trabalharam num equipamento TA-Instruments-2050, para DSC (Differential Scanning Calorimetry) e um módulo-2010 pra as análises simultâneas de DTA (Differential Termal Análisis) e TGA (Termal gravimetric análisys), para determinar a quantidade do material que se evapora o se transforma com a temperatura.

3.- DETERMINAÇÃO DA COMPOSIÇÃO QUÍMICA E PARÂMETROS SUPERFICIAIS:

Para obter as isotermas de adsorção se trabalhou num equipamento Micromeritics-200, mediante adsorção de nitrogênio líquido; o qual permite medir a superfície ativa das amostras, o volume do micro poros, o volume de macro poros, o diâmetro de micro poros em Å e a acidez de cada amostra.

Para os espectros de ressonância magnética nuclear (RMN) pelo método do ângulo mágico, a efeito de determinar os núcleos de ^{27}Al e ^{29}Si , se trabalhou com um equipamento Varian-Mercury 300.

Finalmente, a textura do material se estabeleceu mediante microscopia de varrido eletrônico, utilizando um microscópio Germany-DSM 960^a acoplado com um espectrofotômetro de Raios X

4.- EXPLORAÇÃO DO PODER CATALÍTICO:

Estas análises permitiram considerar a este solo como possível catalisador; mas com a finalidade de determinar o valor de seu poder catalítico se efetuou uma reação de alquilação de Friedel-Crafts (Figura 1), utilizando fontes alternas de ativação.

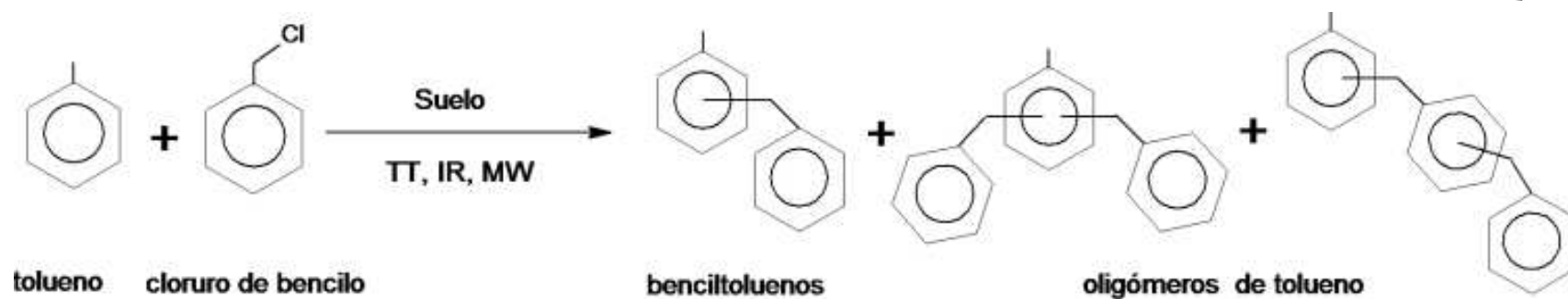


Figura 1. Reacción de Friedel - Crafts

RESULTADOS e DISCUSSÃO

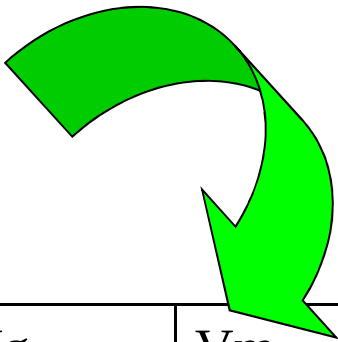
As análises dos elementos do solo determinado por fluorescência de Raios X são indicativas da seguinte **composição química:**



Elemento	Conc.	Intensidad	Peso %	Desv. Std %
	Aprox.			Del peso
O K	20.35	0.7433	34.85	0.99
Na K	1.75	0.9043	2.46	0.26
Mg K	1.20	0.8007	1.91	0.22
Al K	8.82	0.8810	12.75	0.35
Si K	22.31	0.8083	35.12	0.65
Cl K	0.76	0.6703	1.44	0.20
K K	2.87	0.9621	3.80	0.21
Ca K	0.49	0.9259	0.67	0.17
Ti K	0.51	0.8102	0.80	0.20
Fe K	4.08	0.8382	6.20	0.38
Totales			100.00	

Tabela 1. Composição química da amostra do solo H13-11 Delicias.

Com isotermas de adsorção - desorção de N₂ a 73 °K se obtiveram para este solo os **parâmetros superficiais** que se indicam na Tabela 2; onde: S_g = área superficial específica (m²/g); V_g = volume de poro (cm³/g); D = diâmetro de poro médio (Å).



	S _g	V _g	V _m	D
H13-11	59	0.07	0.56	50

Tabla No. 2 Parâmetros superficiais.

A microscopia eletrônica de varrido (MEB) permite observa a textura, aparência e diversidade da amostra.

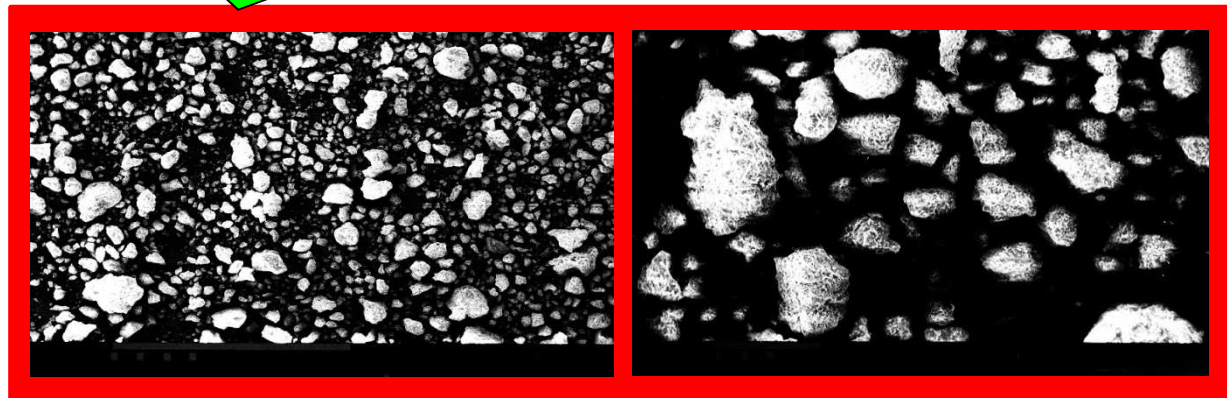
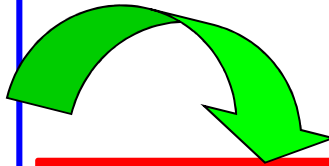


Figura 1. Micrograma H13-11 (2-10X) Delicias.

Figura 2. Micrograma H13-11 (2-30X) Delicias.

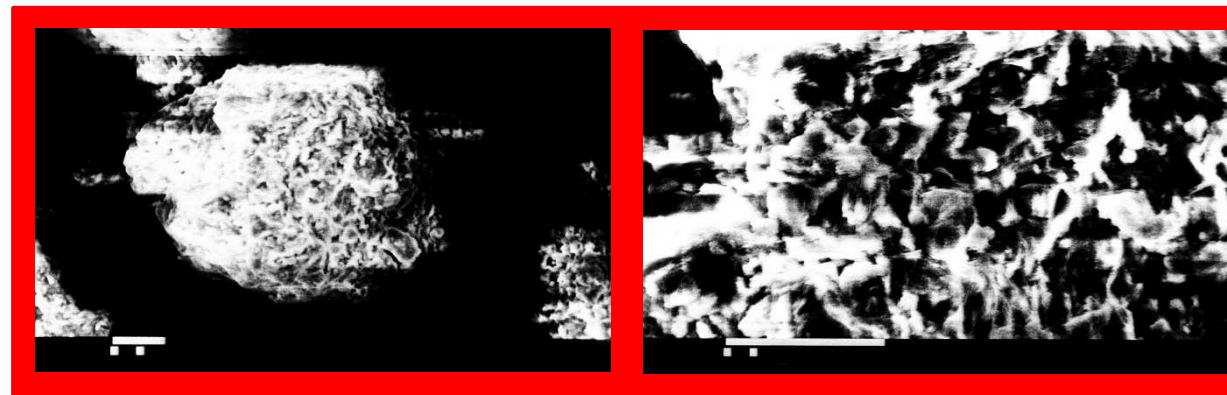
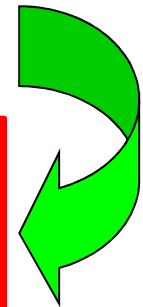


Figura 3. Micrograma H13-11 (2-450X) Delicias.

Figura 4. Micrograma H13-11 (2-2000X) Delicias.



As identificações dos minerais presentes na amostra se efetuaram mediante
Difração de Raios X, pelo método de pós.

Na Figura 5, se
indica quais
minerais têm a
amostra.

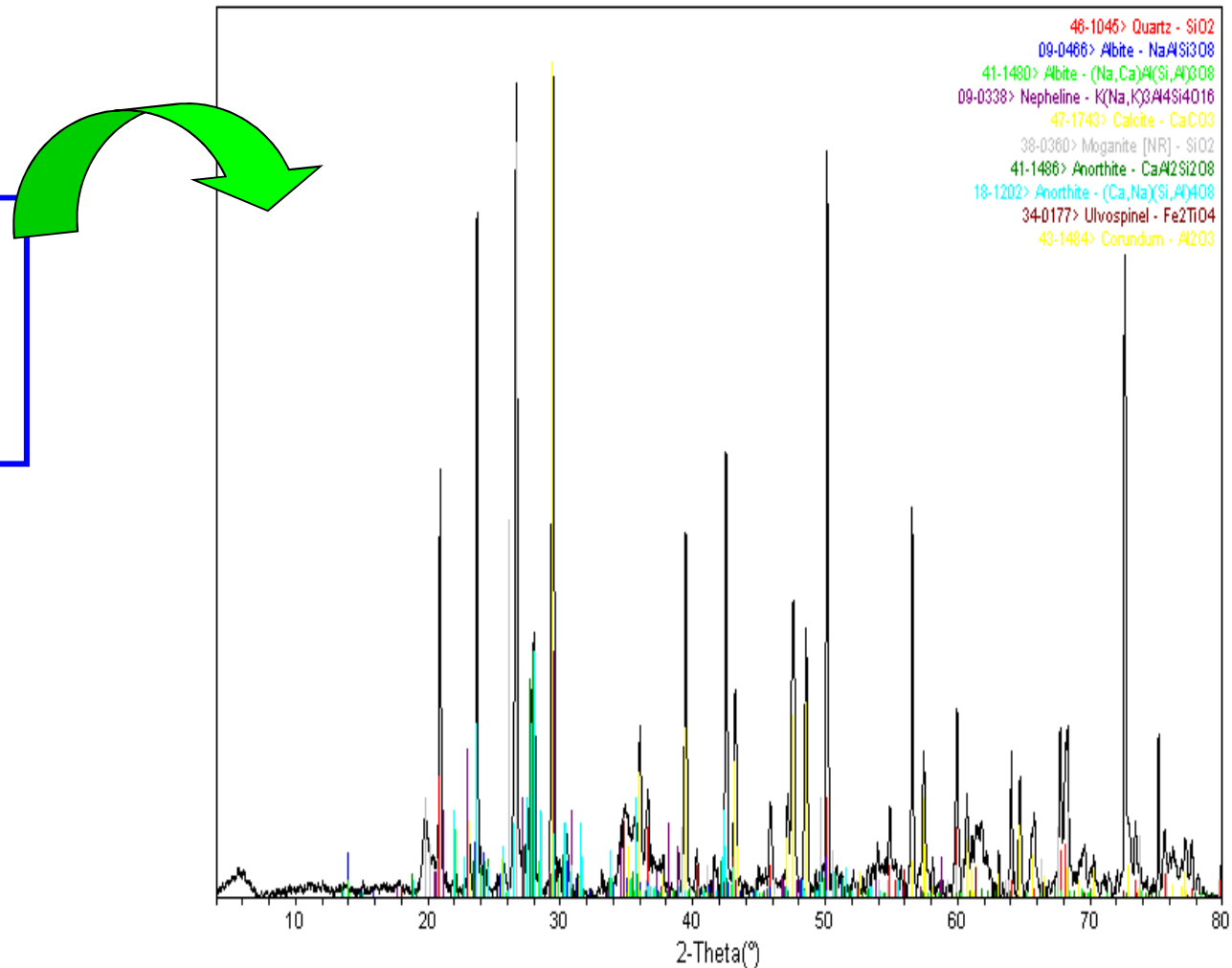


Figura No. 5 Padrão de difração da amostra H13-11, Delicias.

A análise térmica da amostra nos indica a presença de material orgânico.

En el Na Figura 6 indica a decomposição gradual do material orgânico, o de carbonatos e nitratos.

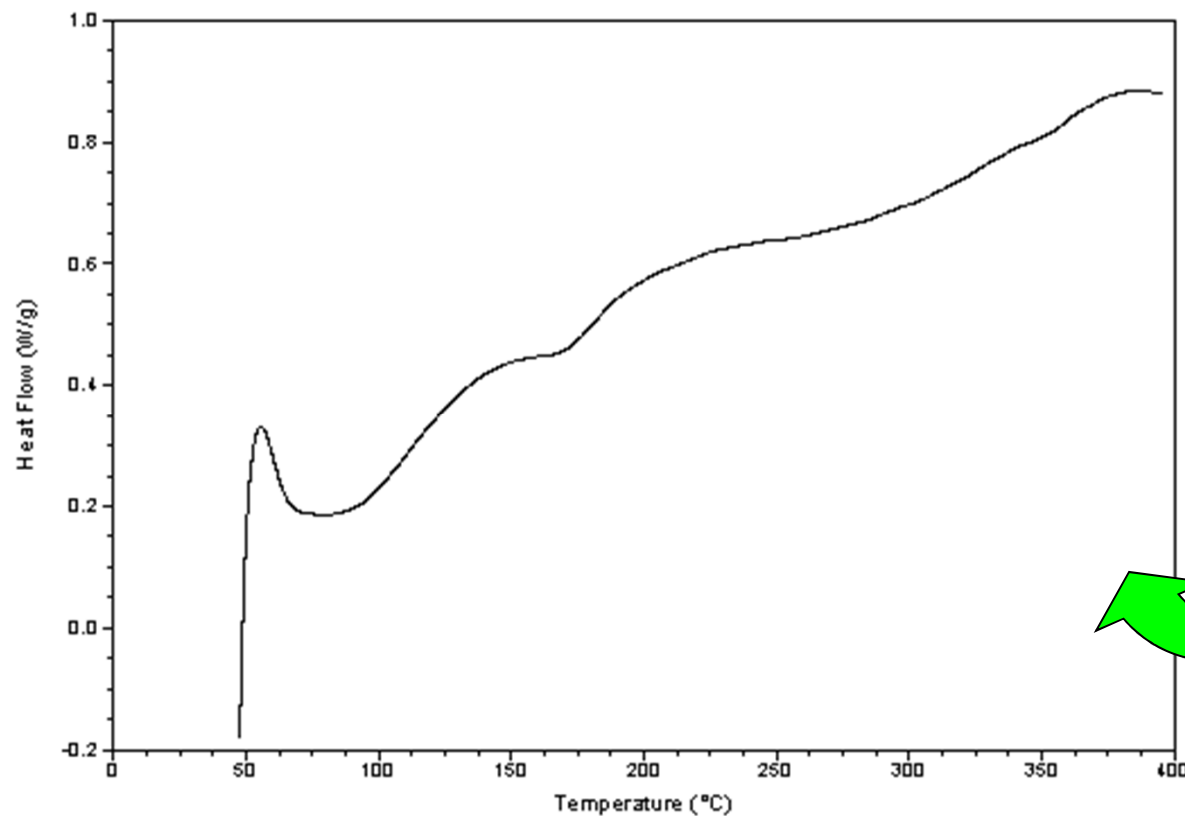


Figura 6. Calorimetria diferencial de varrido (DSC) da a mostra H13-11, Delicias.

Na Figura 7 indica como a 120.21 ° C
ouvi perdas dos 5,022% do material
inicial, muito possível por causa da
perda da água.

Do mesmo modo uma
perdida do material de
6,785% a 360,15 ° C, o
qual confirma a
presença do material
orgânico na amostra.

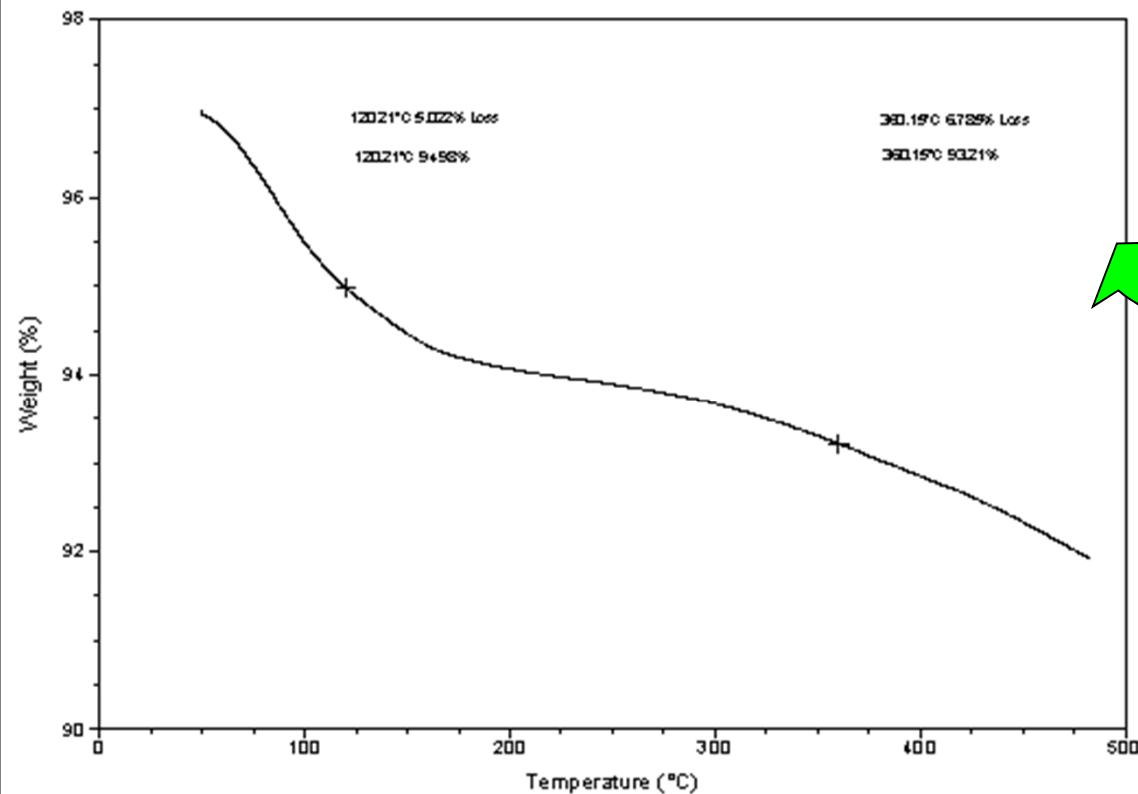


Figura 7. **Análises termogravimétrico**
(TGA) da amostra H13-11, Delicias.

Ressonância magnética nuclear RMN:

Na região de -90 a -110 ppm, houve sinais alusivas a núcleos do ^{29}Si com diferentes ambientes químicos para o núcleo mencionado; assim como ao espectro de ^{27}Al que é indicativo da presença, em proporções similares, de alumínio octaédrico e tetraédrico

CONCLUSÕES

Edafológicas:

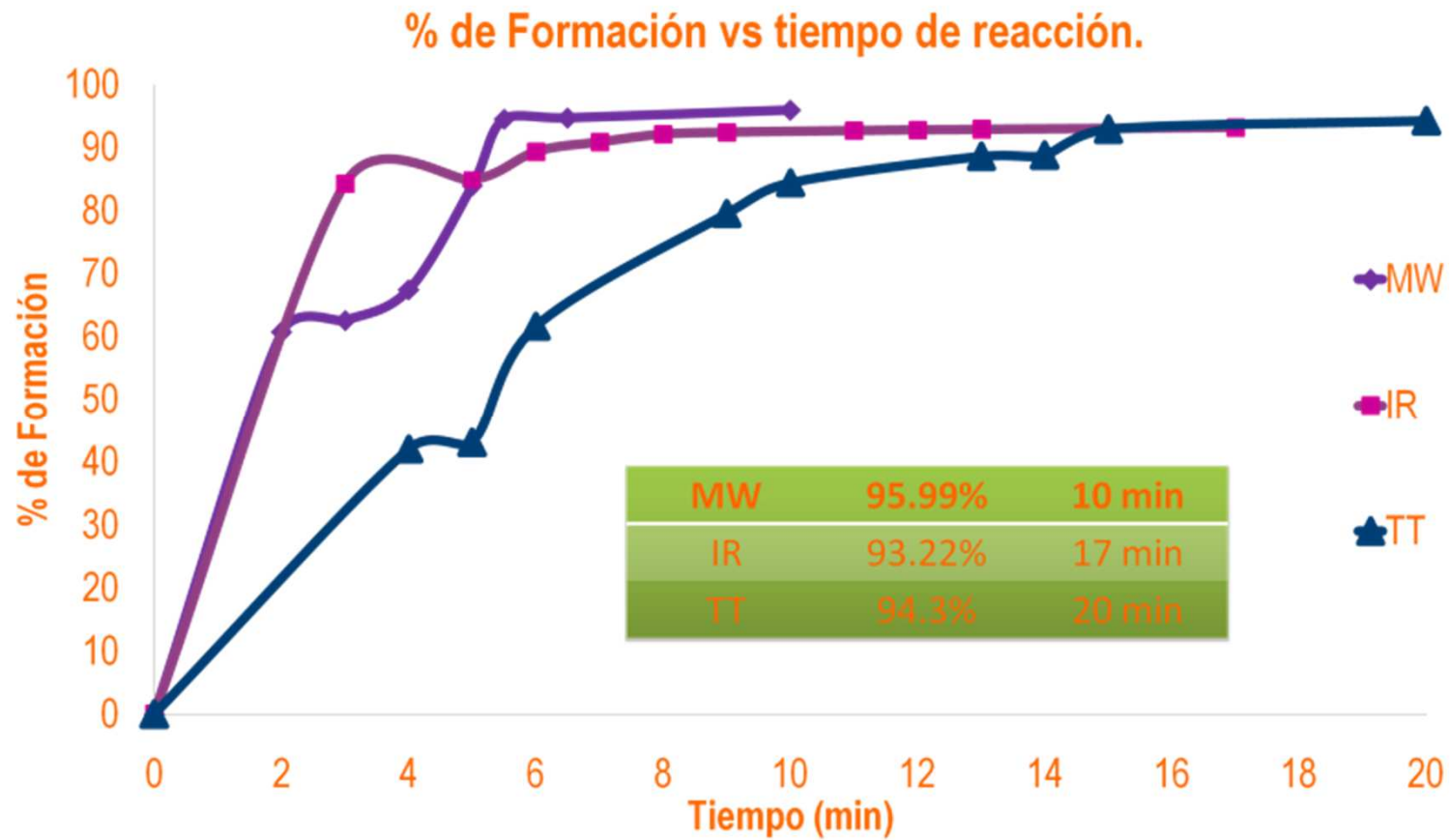
Seu C. I. C. T é baixa (28.4 - 29.4 m. e. q./100 gr.), com muito baixa concentração de K^+ e elevada de Ca^{+2} . Em geral, é um solo com limitações para a produção.

Este solo tem fortes acumulações de sódio, mas seu pH é de 8,3– 8,4 (medianamente alcalino), por causa da importante presença de carbonatos, e é muito pobre em carbono orgânico (0,3% média).

Sua classificação WRB é Vertisol grumi-cálcico (INEGI).

Caracterização química:

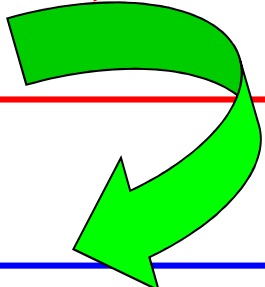
Técnica	Resultados Obtenidos
DRX	Os minerais presentes no solo são: cuarzo (SiO_2), albita ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$), calcita (CaCO_3), ulvospinel (Fe_2TiO_4) e corindón (Al_2O_3).
FRX	A amostra está composta por oxigênio, silício y alumínio principalmente, além disso ferro em proporcione mínima. A composição atômica é: $\text{Si}_{1.25}\text{Al}_{0.47}\text{O}_{2.18}$
BET	Parâmetros superficiais: área superficial específica de $59 \text{ m}^2/\text{g}$, volume de micro poro y macro poro de 0.07 y $0.56 \text{ cm}^3/\text{g}$ respectivamente y diâmetro de poro media de $50 \text{ \AA}$.
RMN	Estabelecimento dos ambientes químicos para os núcleos de ^{27}Al com sítios tipo AlO_4 y AlO_6 e para o ^{29}Si sitios do tipo $\text{Q}^4(4\text{Al})$ e $\text{Q}^4(1\text{Al})$.
DSC	Presença de material orgânico indicada por una línea de decomposição gradual.
TGA	Determinação da perda de matéria orgânica a diferentes temperaturas, assim como a presença duma mínima quantidade da água.
MEB	Textura enrugada e diversidade dos diâmetros de partícula da amostra.
EAI	Presença de sítios ácido de Lewis e de Brønsted-Löwry, onde os primeiros são predominantes.



Conclusões experimentais:

XXXIV Congresso Brasileiro do ciência do solo

Os rendimentos superiores aos 90% para cada uma das fontes alternas de ativação empregadas em reações tipo Friedel-Crafts, deixam claro o poder catalítico do solo utilizado; o qual constitui um avance em os fatos, em direção a **uma química de processos limpos e econômicos**, que ao efetuar-se em ausência de dissolventes, **otimizar a energia** e utilizar como catalisador o solo, o qual é matéria prima natural **e de origem nacional**, busca acercar-se ao desenvolvimento.

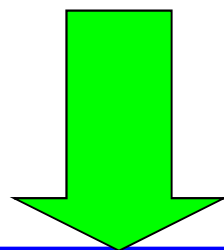


Os resultados mostram a viabilidade dum campo compartilhado que busca desde a interdisciplina, tanto conhecer as características edafológicas das argilas, como sobre sua utilização em áreas da ciência compartilhadas, permitindo-nos não usar reativos contaminantes, nem gerar resíduos, além de aperfeiçoar a energia.

Conclusões educativas:

XXXIV Congresso Brasileiro do ciência do solo

A formação dos futuros científicos e docentes, é um processo que se cumpre em diversos prazos e múltiplos níveis, mais ainda quando se busca que eles mudem sua forma de pensar e atuar em direção ao ambiente de forma cognitivamente fundamentada, a través não só da introdução das modificações necessárias para minimizar e evitar a geração de resíduos e efluentes contaminados, e a utilização de substâncias tóxicas nos processos de síntese de substâncias químicas;



Senão mais importante ainda, impulsando desde a escola, e mediante o continuo análises e reflexão da prática cotidiana, a construção dos valores que lhes permitam fazer realidade uma mudança cultural que se reflete em sua prática profissional, qualquer que seja o caminho que em o futuro eles sigam.



¡ Assim são os solos de minha nação!



AACCS
ASOCIACIÓN ARGENTINA
CIENCIA DEL SUELO



Simpósio de Inovações Educativas em o Ensino da Ciência do Solo



Preparando todo desde um dia antes, e a exposição dia do grande evento: **XVII CLACS, México, 2007.**



MATERIAL DIDÁTICO Y EXPERIMENTOS



Doutores acompanhados de seus estudantes explicando para as crianças em o Simpósio. **México, 2007.**







ENSINO LÚDICO: JOGOS DIDÁTICOS TRADICIONAIS, PREPARADOS E ELETRÔNICOS





¡Assim são os solos de minha nação!



Rede Latino Americana de Educação e Ensinos da Ciência do Solo: **RELAEECS**



<http://www.slcs.org.mx/educacion.htm>

Assembléia Geral Latino Americana, 1º de octubre 2004, Cartagena de Indias Colombia



O verdadeiro desenvolvimento não é uma metodologia, senão uma filosofia; e **uma meta que deve construir-se de forma participativa mediante a ação cotidiana coletiva** e, para isso, não há receitas, só caminhos por construir (Reyes-Sánchez, 2005).

A solução está na informação e a educação que no dia de hoje ofereça-se á cidadania, já que só o conhecimento, a consciência, a gestão e a exigência real dos cidadãos em direção a seus governos, para empreender e ser parte de toda ação necessária para preservar o solo e prevenir sua degradação, será garantia de sua conservação.

“Eu estudei numa escola que eu mesmo ajudei a construir. Eu sou filho de imigrantes italianos e nasci numa comunidade brasileira que não tinha uma. Quando eu tinha seis anos, um dia meu pai chegou a casa e disse que tinha falado com alguns vizinhos para construir uma escola para que estudássemos. E um menino de seis anos, quem era eu, alguém que até aquele momento não tinha usado sapatos, com minhas próprias mãos de menino, ajudei a construir aquela escola.....

Tendo ajudado com minhas próprias mãos a construir minha escola, faz possível que eu tenha três definições claras na mente. A primeira, para mim não existe problema algum que não tenha solução, A segunda coisa que eu entendi, foi que é possível aprender tudo o que nós precisamos para sermos pessoas virtuosas e felizes, sem considerar a condição social; e finalmente a terceira, é o fato de ter certeza que o conhecimento ajuda a construir a vida. Eu tenho cinqüenta e um anos, e eu ainda penso no que teria sido de mim se eu não tivesse ajudado a construir a escola onde eu estudei.

Olhando para a América Latina onde moram 250 milhões de pobres, eu acho que temos que construir a escola que precisamos; cada um na sua aula, cada diretor ou professor sua escola, e cada pessoa construir uma com suas próprias mãos.....”

Manfio, A. Coloquio La Dirección escolar: Caracas, Venezuela, 1996.

LEMBRE- SE sim milho não temos país, e só seremos escravos de outros países; escravos por causa da fome. Meu coração é ferido por isso, pois os homens do campo mexicano emigram e são escravos em E. U. A. por causa da fome; enquanto isso, seus solos degradam- se, e México importa alimentos que poderia produzir.

Eu os convido a construir **sua escola com suas próprias mãos**, a não permitir que a região Latino Americana seja escrava por causa da fome, e a participar para fazer de **Rio de Janeiro no ano 2018, a capital mundial do ensino da ciência do solo**, e oferecer o melhor Congresso Mundial da Ciência do Solo.



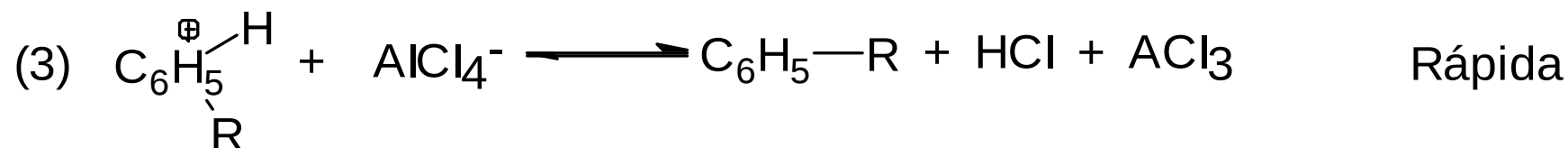
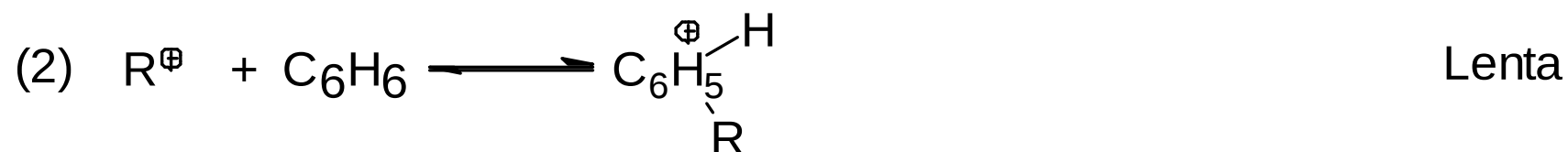
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

Muito obrigada por sua atenção



Mecanismo de la alquilación de Friedel-Crafts:

En la alquilación de Friedel-Crafts, el electrófilo típico es un carbocatión generado por un equilibrio ácido-base, esta vez en el sentido de Lewis:



¿Qué significa ambientalizar el currículum?

*“Amenizar la enseñanza con la hermosa palabra,
con la anécdota oportuna, y la relación de cada
conocimiento con la vida”*

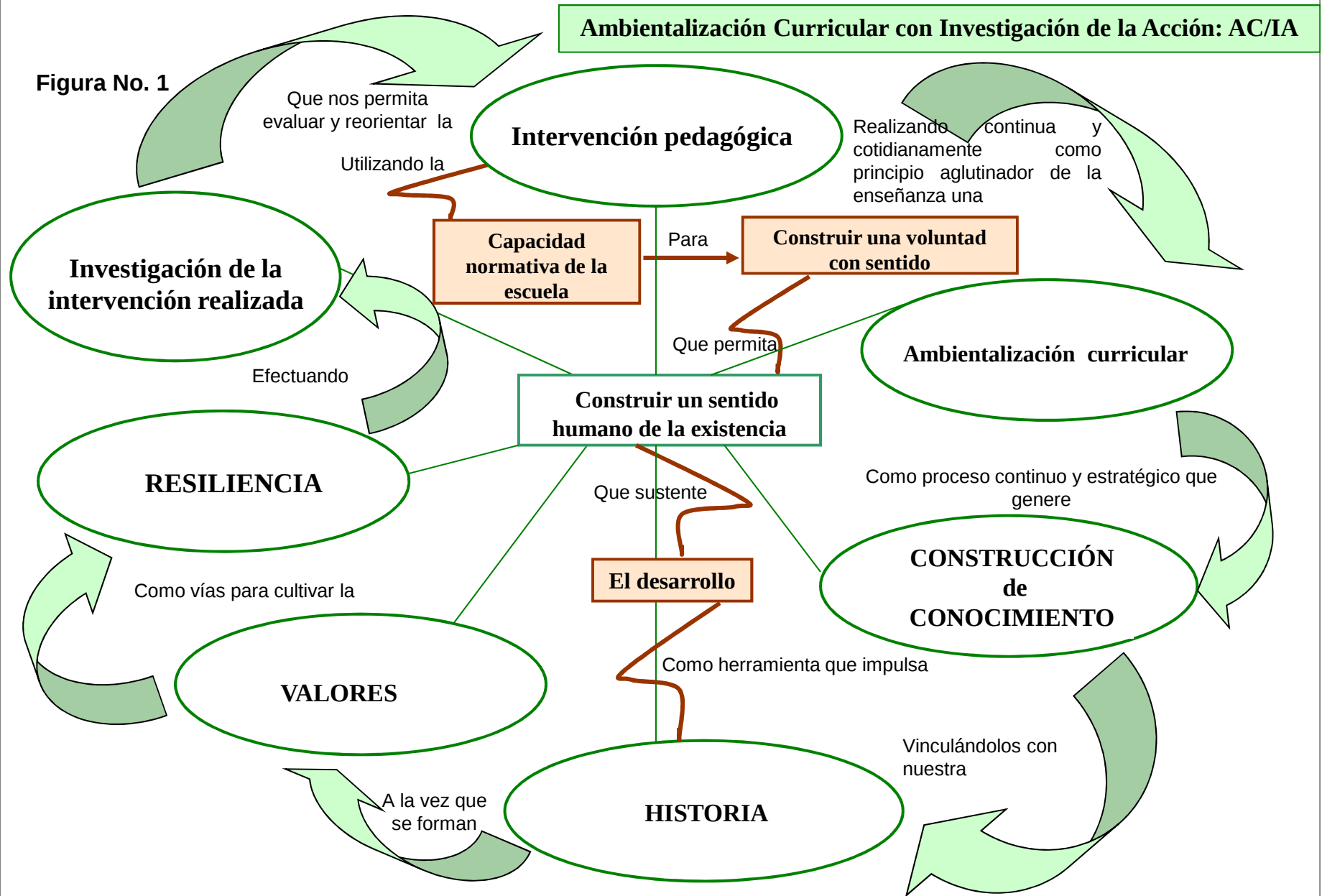
Gabriela Mistral.

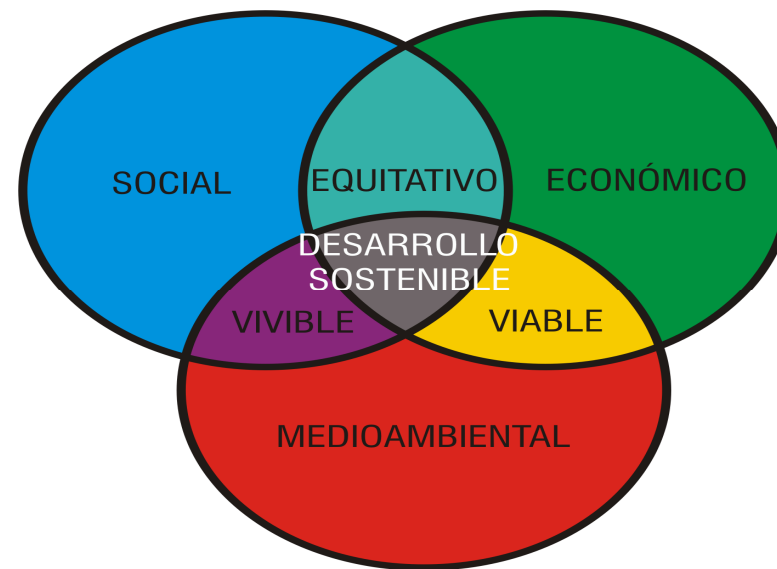
Ambientalizar el currículum para construir el desarrollo

*“Educar para el desarrollo, es vivir y enseñar
con el ejemplo, a vivir de una forma diferente”*

(Reyes-Sánchez, 2009).

Figura No. 1





Esquema de los tres pilares del desarrollo sostenible.

12 Principios

1. **Prevención:** es mejor prevenir la generación de un residuo, que tratarlo o eliminarlo después de haberlo generado.
2. **Economía atómica:** los métodos de síntesis deberán diseñarse de tal forma que se incorporen al máximo, en el producto final, todos los sustratos usados durante el proceso.
3. **Síntesis químicas menos peligrosas:** los métodos de síntesis deberán ser diseñados para utilizar y generar sustancias que presenten baja o nula toxicidad, tanto para el ser humano, como para el ambiente.
4. **Diseño de químicos seguros:** los productos químicos se diseñarán de manera que mantengan su eficacia y baja toxicidad.
5. **Uso de solventes seguros o auxiliares:** evitar el empleo de sustancias auxiliares como disolventes, reactivos de separación, etc., y en caso de que se empleen, éstos deberán ser lo más inocuos posible.
6. **Diseño de la eficiencia energética:** los requerimientos energéticos en un proceso químico se catalogan por su impacto económico y al medio ambiente, por lo tanto, se sugiere llevar a cabo los métodos de síntesis a temperatura y presión ambiente.
7. **Uso de materia primas renovable:** la materia prima debe ser preferiblemente renovable en lugar de agotable, siempre que sea técnica y económicamente viable.
8. **Reducir derivados:** evitar el uso de grupos de bloqueo, de protección-desprotección o la modificación temporal de los procesos fisicoquímicos, su empleo requiere reactivos adicionales y genera residuos.
9. **Catálisis:** considerar el empleo de catalizadores, lo más selectivos posible, de preferencia de origen natural.
10. **Diseñar sustancias biodegradables:** los productos deberán ser diseñados de tal manera que al final de su vida útil, no persistan en el ambiente.
11. **Análisis en tiempo real para prevenir la contaminación:** las metodologías analíticas necesarias serán desarrolladas en el momento del proceso, lo que permitirá un seguimiento y control en tiempo real del proceso, previo a la formación de sustancias peligrosas.
12. **Químicos seguros para prevenir accidentes:** las sustancias y la forma de una sustancia usada en un proceso químico, deberá ser elegida para reducir el riesgo de accidentes químicos, incluyendo las emanaciones, explosiones e incendios.

Educación Ambiental: FAO, OMS, IUCN, UNESCO. (París, 1971).

“Proporcionar los conocimientos en ciencias naturales y sociales necesarios para la utilización racional y la conservación de los recursos de la biosfera, y para el mejoramiento de la relación global entre el hombre y el medio, así como predecir las consecuencias de las acciones de hoy, sobre el mundo del mañana, y aumentar la capacidad del hombre para ordenar eficazmente los recursos naturales de la biosfera” (UNESCO, 1971).

De conformidad con profesores y directivos, se aplicaron los instrumentos de evaluación. La metodología para su aplicación, organización y análisis se adecuó al propósito según se tratara de cuestionarios con planteamientos, problemas actividades o preguntas.

