

L'enseignement des sciences



Au Mexique

Quelques données sur la scolarisation au Mexique.

http://www.unicef.org/french/infobycountry/mexico_statistics.html

- Taux d'alphabétisation chez les jeunes de 15-24 ans :
 - Garçons : 98,4%
 - Filles : 98,5%

- Taux de scolarisation :
 - ✓ Ecole primaire :
 - Garçons : 99,1% inscrits / 96,8% de fréquentation.
 - Filles : 99,9% d'inscrits / 96,9% de fréquentation.
 - ✓ Ecole secondaire : 72%
 - Garçons : 71,4%
 - Filles : 74%
 - ✓ Enseignement supérieur : 38%

- Remarque : Fortes inégalités selon les états.

Les 3 principales causes de désertion scolaire sont :

- Manque d'aide des parents et des enseignants pour apprendre,
- Les enseignants ne parlent pas la langue de la communauté où ils enseignent,
- Les obstacles administratifs (exemple : l'obtention d'un acte de naissance).

Educación básica y media :

Educación básica y media :

SEP
(Secretaría de
Educación
Pública)

Maternal	1°	3 – 4 años
	2°	4 – 5 años
	3°	5 – 6 años

Primaria	1°	6 – 7 años	Exploración de la naturaleza y la sociedad
	2°	7 – 8 años	
	3°	8 – 9 años	Ciencias naturales : Biología, Física y Química
	4°	9 – 10 años	
	5°	10 – 11 años	
	6°	11 – 12 años	

Secundaria	1°	12 – 13 años	Biología
	2°	13 – 14 años	Física
	3°	14 – 15 años	Química

Thèmes étudiés :

- La biodiversité : résultat de l'évolution.
- La nutrition : importance pour la vie et la santé.
- La respiration : relation avec l'environnement et la santé.
- La reproduction et la continuité de la vie.
- Environnement, santé et qualité de vie.

Objectifs de ce programme : (extraits)

- Considérer la science comme un moyen de chercher des explications étroitement liées au développement technologique et à la suite de processus historique, culturel et social en constante évolution. [...] Avancées auxquelles contribuent des hommes et femmes de divers cultures. [...]
- Participer activement, de manière responsable et éclairée, à la promotion de la santé, basée sur l'étude du fonctionnement global du corps et de la culture. [...]
- Intégrer et appliquer ses connaissances, compétences et attitudes afin de proposer des solutions à des situations problématiques de la vie quotidienne. [...]

Objectifs de ce programme : (extraits)

- Faire la promotion des soins de santé et la préservation de l'environnement :

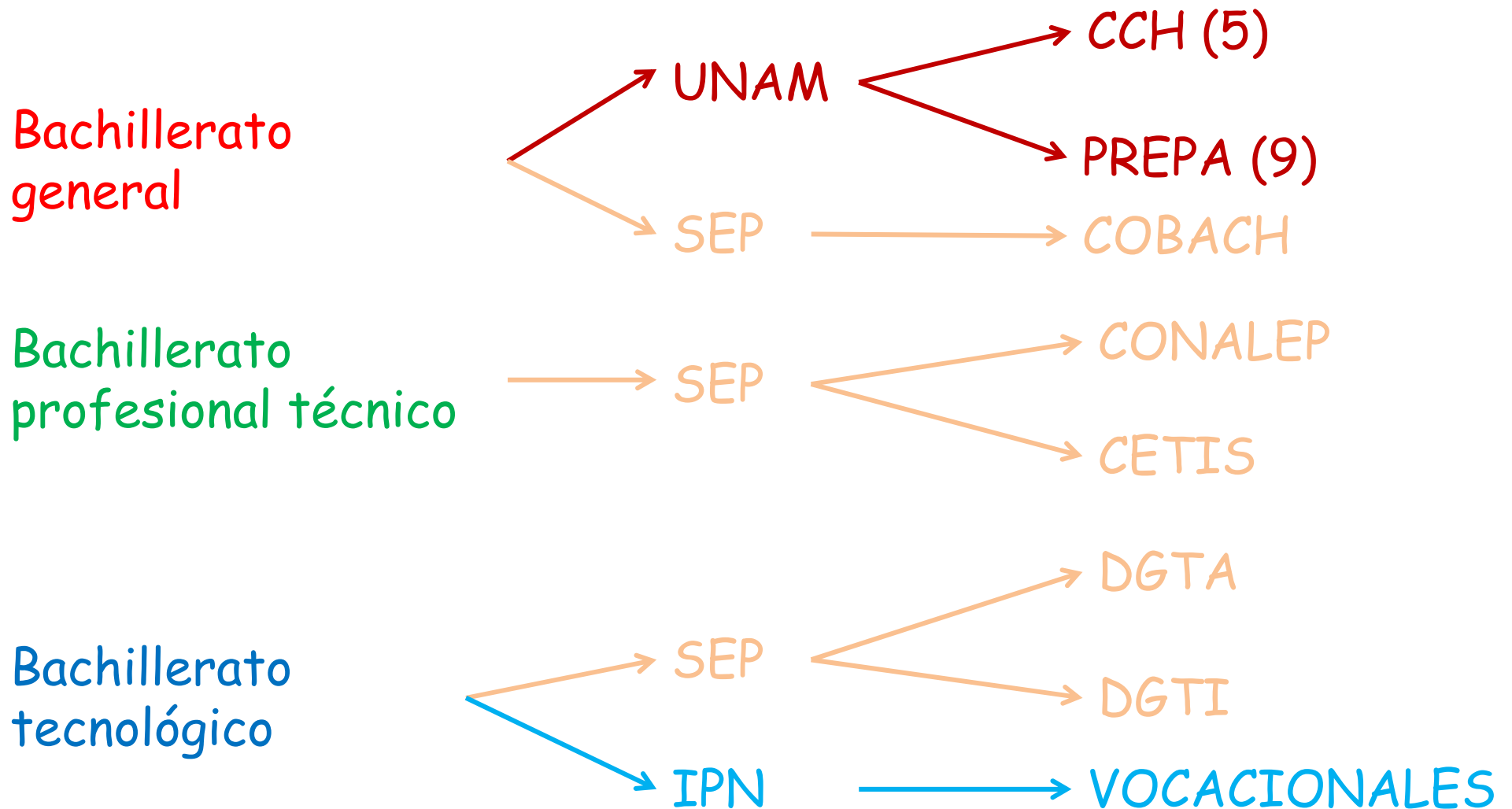
- ✓ Consommation Responsable.
- ✓ Autonomie pour la prise de décision.
- ✓ Responsabilité et engagement.
- ✓ Capacité d'action et de participation.
- ✓ Respect de la biodiversité.
- ✓ Prévention des maladies, des accidents, de la toxicomanie et des risques.

⇒ **De nombreux passages du programme font référence aux problématiques culturelles, sociales et environnementales.**

Educación media superior :
(3 años)

Educación media superior : (3 años)

Diferentes tipos de bachilleratos :



Enseignement de la biologie au CCH

1° semestre	-
2° semestre	-
3° semestre	Biología I obligatorio (5 h/ <u>sem</u>)
4° semestre	Biología II obligatorio (5 h/ <u>sem</u>)
5° semestre	Biología III optativa (4 h/ <u>sem</u>) Ciencias de la salud I optativa (4h/ <u>sem</u>)
6° semestre	Biología IV optativa (4 h/ <u>sem</u>) Ciencias de la salud II optativa (4h/ <u>sem</u>)

Présentation du programme de biologie du CCH

PROGRAMA DE BIOLOGÍA I

PRIMERA UNIDAD. ¿CUÁL ES LA UNIDAD ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DE LOS SISTEMAS VIVOS?

= Problématique De l'unité

PROPÓSITO:

- Al finalizar la Unidad el alumno explicará las explicaciones científicas de los sistemas vivos. => **Objectifs / attendus**

TIEMPO: 20 horas

APRENDIZAJES	ESTRATEGIAS	TEMÁTICA
<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> Explica cómo se construyó la teoría celular considerando el contexto social y la etapa histórica en que se formuló. Valora la importancia de las biomoléculas en el funcionamiento de las células. Relaciona las estructuras celulares con sus funciones. Explica las características de las células procariotas y eucariotas. Aplica habilidades, actitudes y valores al llevar a cabo actividades documentales y experimentales que contribuyan a la comprensión de que la célula es la unidad estructural y funcional de los sistemas vivos. Aplica habilidades, actitudes y valores para comunicar de forma oral y escrita la información derivada de las actividades realizadas. <p>=> Compétences</p>	<ul style="list-style-type: none"> El profesor detectará los conocimientos previos de los alumnos con respecto a la célula. Los alumnos buscarán, analizarán e interpretarán información procedente de diferentes fuentes sobre las formas metodológicas, técnicas e instrumentos en que se basaron las investigaciones para formular la teoría celular, así como los conceptos relacionados con la organización y funcionamiento de las células. Los alumnos en equipo llevarán a cabo experiencias de laboratorio, que pueden ser propuestas por el profesor y/o por ellos mismos, para la observación de preparaciones de diferentes tipos de células a través del microscopio óptico y la identificación de biomoléculas en materiales vivos. Los alumnos en equipo elaborarán informes de sus actividades y los presentaran en forma oral y escrita. Los alumnos construirán modelos y otras representaciones que faciliten la identificación de las principales estructuras celulares, su ubicación y las funciones que desempeñan. El profesor organizará conferencias y la visita a museos para reafirmar y ampliar los aprendizajes. El profesor y los alumnos evaluarán el logro de los aprendizajes a lo largo de la Unidad. <p>=> Stratégies, propositions d'activités</p>	<p>Tema I. La célula como unidad de los sistemas vivos</p> <ul style="list-style-type: none"> Formulación de la teoría celular y sus aportaciones. Moléculas presentes en las células: Función de carbohidratos, lípidos, proteínas y ácidos nucleicos. Estructuras celulares y sus funciones. Semejanzas y diferencias entre células procariotas y eucariotas. <p>=> Thèmes</p>

Programme de biologie I:

Unités	Thèmes
<p><u>1^{ère} unité</u> : (20h) Quelle est l'unité structurale et fonctionnelle des systèmes vivants ?</p>	<p><u>Thème</u> : La cellule comme unité du monde vivant (procaryotes/eucaryotes, structures cellulaires et leurs fonctions, jusqu'au niveau moléculaire).</p>
<p><u>2^{ème} unité</u> : (35h) Comment se font la régulation, la conservation et la reproduction des systèmes vivants ?</p>	<p><u>Thème 1</u> : Processus de régulation (homéostasie, composants de la membrane, transports actifs/passifs). <u>Thème 2</u> : Processus de conservation (métabolisme, respiration, fermentation, photosynthèse, réplication de l'ADN, synthèse des protéines). <u>Thème 3</u> : Processus de la reproduction (cycle cellulaire, mitose, méiose, reproduction sexuée et asexuée).</p>
<p><u>3^{ème} unité</u> : (25h) Comment se transmet et se modifie l'information génétique dans les systèmes vivants ?</p>	<p><u>Thème 1</u> : Mécanismes de l'hérédité (Hérédités mendélienne et non mendélienne, dominance/récessivité, multi-allélisme, hérédité liée au sexe, concepts de gène, génome, mutations et variabilité génétique). <u>Thème 2</u> : L'ingénierie génétique et ses applications (ADN recombinant, OGM, thérapie génétique, projet « Génome humain » et clonage, avec implications bioéthiques).</p>

Programme de biologie II:

Unités	Thèmes
<p>1^{ère} unité : (40h) Comment s'explique l'origine, l'évolution et la diversité des systèmes vivants ?</p>	<p>Thème 1 : L'origine des systèmes vivants (Controverse entre génération spontanée et biogénèse, théorie chimio-synthétique, théorie endosymbiotique).</p> <p>Thème 2 : L'évolution comme processus permettant d'expliquer la diversité des systèmes vivants (Concept d'évolution, théorie évolutionniste, théorie synthétique, neutralisme, équilibre ponctué, preuves et conséquences de l'évolution).</p> <p>Thème 3 : La diversité des systèmes vivants (Biodiversité, la systématique, caractéristiques générales des cinq règnes et des trois domaines).</p>
<p>2^{ème} unité : (40h) Comment les systèmes vivants interagissent avec leur environnement ?</p>	<p>Thème 1 : Structure et fonctionnement des écosystèmes (Niveaux d'organisation écologiques, composants et dynamique de l'écosystème, relations intra et inter spécifiques).</p> <p>Thème 2 : Le développement humain et ses répercussions sur l'environnement (Concept d'environnement, croissance et besoins de la population humaine, détérioration de l'environnement et conséquences la biodiversité, gestion de la biosphère).</p>

Programme de biologie III:

Unités	Thèmes
<p><u>1^{ère} Unité</u> : (32h) Comment expliquer la diversité des systèmes vivants grâce au métabolisme ?</p>	<p><u>Thème 1</u> : Métabolisme (Enzymes, voies métaboliques). <u>Thème 2</u> : Diversité des systèmes vivants et métabolisme (Chimio-autotrophes, photo-autotrophes et hétérotrophes, catabolisme et anabolisme).</p>
<p><u>2^{ème} unité</u> : (32h) Pourquoi considère-t-on la variation génétique comme la base moléculaire de la biodiversité ?</p>	<p><u>Thème 1</u> : Nature de la diversité génétique (ADN et ARN sous la perspective de diversité génétique, chromosome des procaryotes et eucaryotes). <u>Thème 2</u> : Expression et variation génétique (Relations alléliques et non alléliques). <u>Thème 3</u> : Sources de variation génétique (Mutations, recombinaison génétique, flux génétique).</p>

Programme de biologie IV:

Unités	Thèmes
<p><u>1^{ère} unité</u> : (32h) Comment expliquer l'origine de la biodiversité par le processus de l'évolution ?</p>	<p><u>Thème 1</u> : Forces évolutives et leurs conséquences (Sélection naturelle, adaptation, extinction, dérive génétique).</p> <p><u>Thème 2</u> : Mécanismes et modèles évolutifs expliquant la biodiversité (Concepts d'espèce : biologique et taxonomique, spéciation allopatrique, sympatrique et hybridation, radiation adaptative, évolution divergente, convergente et coévolution).</p>
<p><u>2^{ème} unité</u> : (32h) Pourquoi la biodiversité du Mexique est-elle importante ?</p>	<p><u>Thème 1</u> : Caractérisation de la biodiversité (Niveaux : population, communauté, régions, types : α, β, γ, modèles : taxonomiques, écologiques, biogéographiques).</p> <p><u>Thème 2</u> : Biodiversité du Mexique (Méga-biodiversité, facteurs géologiques, géographiques, biogéographiques et culturels, endémisme, problématique environnementale et ses conséquences sur la biodiversité, conservation de la biodiversité au Mexique).</p>

Objectifs du programme de biologie I à IV : (extraits)

- Le cours de biologie I à IV est un enseignement complet qui apporte aux étudiants la connaissance de concepts et principes de base, ainsi que les compétences nécessaires pour comprendre et étudier de nouvelles connaissances de la discipline c'est-à-dire apprendre à apprendre. [...]
- De même, il se poursuit avec l'acquisition d'attitudes et de valeurs qui leur permettent de s'intégrer dans la société actuelle et s'assumer comme partie de la nature, en conciliant une attitude respectueuse et une attitude éthique. [...]

Objectifs du programme de biologie I à IV : (extraits)

- Les relations entre science, technologie et société, dans l'enseignement et l'apprentissage de la biologie sont un bon exemple de la façon dont **une discipline scientifique peut modifier l'activité sociale en encourageant les étudiants à avoir une attitude réflexive sur leurs activités personnelles qui affectent l'environnement**, en plus de promouvoir une approche éthique de l'avancement des connaissances scientifiques et des technologies, de percevoir à la fois leurs bénéfices dans le l'amélioration de la qualité de vie et leurs conséquences négatives. [...]

Objectifs du programme de biologie I à IV : (extraits)

- Cet axe encourage également les étudiants à **avoir des attitudes qui favorisent l'étude et la résolution des problèmes de santé personnelle et publique d'un point de vue scientifique et social**, à prendre des décisions éclairées et agir de façon responsable face aux problèmes actuels liés à cette discipline. [...]

⇒ **De nombreux passages du programme font référence aux problématiques culturelles, sociales et environnementales.**

⇒ **Observation : l'enseignement de biologie III et IV est très approfondi et permet aux élèves de se spécialiser, en vue de leurs études universitaires.**

La façon d'enseigner au Mexique

Ce qui est écrit dans les programmes...

- Les cours de biologie I à IV, sont destinés à **former des étudiants créatifs et capables d'élaborer leurs propres stratégies de raisonnement et d'apprentissage.**
- Dans ces cours, la **démarche d'investigation** doit permettre aux élèves de développer des connaissances, compétences, attitudes et valeurs.
- L'enseignant aidera les élèves à concevoir et mettre en œuvre une **investigation, de préférence expérimentale**, sur certains thèmes du programme et à présenter les résultats obtenus.
- L'important est de **motiver les élèves à remettre en question leurs connaissances** afin qu'ils avancent dans leur apprentissage.

Exemples de relations entre les
programmes et les problèmes
sociétaux

Exemple 1 :

La grossesse chez les jeunes de
12-19 ans, au Mexique.

Problématique : Chez les jeunes de 15 à 19 ans, la grossesse ou le fait d'avoir un enfant est la 4^{ème} cause de désertion scolaire.

- 20% des adolescentes (de 12 à 19 ans) ont déjà eu au moins un rapport sexuel.
- 34% des adolescentes et 15% des adolescents ayant une vie sexuelle n'ont utilisé aucun moyen de contraception lors de leur premier rapport sexuel.
- 50% des adolescentes commençant une vie sexuelle tombent enceinte.
- 40% des grossesses des adolescentes ne sont pas désirées.
- 20% des adolescentes enceintes l'ont déjà été plusieurs fois.

Place de la problématique dans les programmes :

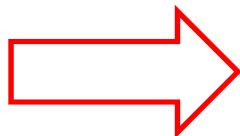
➤ 1^{ère} année du collège :

Thème 4 :

« La reproduction et la continuité de la vie ».

Contenu du programme :

- Analyse des implications personnelles et sociales des infections sexuellement transmissibles (VPH et VIH) et importance de leur prévention .
- Comparaison des différentes méthodes de contraception et leur importance pour pouvoir décider quand et combien d'enfants avoir sans risque pour la santé .



Prévention chez les jeunes de 12-13 ans !

Place de la problématique dans les programmes :

➤ Au lycée : Biologie I obligatoire (CCH)

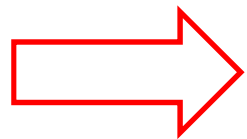
Unité 2 : Comment se font la régulation, la conservation et la reproduction des systèmes vivants ?

- ✓ Thème 2 : Processus de conservation.
- ✓ Thème 3 : Processus de la reproduction.

Contenu du programme :

- Aspect général de la reproduction sexuée et asexuée.

Importance biologique.



Etude spécialisée des mécanismes de la reproduction. Pas de prévention !

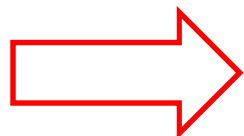
Place de la problématique dans les programmes :

➤ Au lycée : Ciencias para la salud II (optionnel)
(élèves de 16-17ans)

Unité 2 : Reproduction et sexualité

Contenu du programme :

- Anatomie et physiologie des appareils génitaux.
- Concepts de reproduction et sexualité.
- Conduite à risque des adolescents : IST, grossesse non désirée, avortement,...
- Moyens de prévention : contraceptifs, examens génital et mammaire, détection des cancers,...



Prévention mais discipline facultative !

Exemple 2 : Santé et nutrition.

La malnutrition et l'obésité sont des problèmes de santé publique importants au Mexique.

Constats sur la malnutrition :

<http://www.unicef.org/mexico/spanish/17047.htm>

- En milieu urbain 7,25% des enfants de 4 à 14 ans, sont touchée par la malnutrition. Ce chiffre est multiplié par 2 en milieu rural.
- Le risque qu'un enfant meurt de diarrhée, malnutrition ou anémie est 3 fois plus important dans les populations indigènes que dans les populations non indigènes.

Constats sur l'obésité:

<http://www.unicef.org/mexico/spanish/17047.htm>

- Actuellement, le Mexique occupe :
 - la 1ère place mondiale en terme d'obésité infantile,
 - la 2ème place en terme d'obésité chez l'adulte (derrière les Etats-Unis).

- Les données de l'ENSANUT (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición) indiquent qu'1 adolescent sur 3 présente un problème de surpoids ou d'obésité.

- Les mauvaises habitudes alimentaires en sont la principale cause.

Constats sur l'obésité:

<http://www.unicef.org/mexico/spanish/17047.htm>

- A long terme, l'obésité favorise l'apparition de maladies comme le diabète, les infarctus, des taux anormalement élevés de cholestérol, des insuffisances reinale,...

- Actuellement, le diabète est :
 - le principal problème de santé publique,
 - la principale source de dépenses en matière de santé publique,
 - la principale cause de mort chez l'adulte.

Place de la problématique dans les programmes :

➤ 1^{ère} année du collège :

Thème 2 :

« La nutrition : importance pour la vie et la santé ».

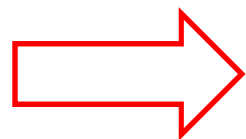
Contenu du programme :

- Relation entre la nutrition et le bon fonctionnement du corps humain.
- Mise en évidence des bénéfices de la diversité des aliments mexicains d'apport énergétique élevé.
- Reconnaissance de l'importance d'un régime alimentaire correct et de la consommation d'eau potable.

Place de la problématique dans les programmes :

Contenu du programme (suite) :

- Analyse critique des régimes alimentaires présentés dans les médias.
- Comment puis-je produire mes propres aliments afin d'avoir un régime alimentaire correct tout en profitant des ressources, des connaissances et des habitudes de l'endroit où je vis ?



Prévention chez les jeunes de 12-13 ans

Place de la problématique dans les programmes :

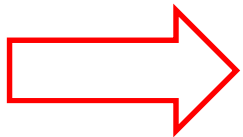
➤ 1^{ère} année du collège :

Thème 5 :

« Santé, environnement et qualité de vie ».

Contenu du programme :

- Quel est l'impact des publicités sur les habitudes de consommation d'aliments, de boissons ou cigarettes, entre autres ?



Prévention chez les jeunes de 12-13 ans

Place de la problématique dans les programmes :

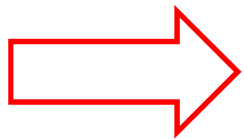
➤ Au lycée : Biologie III optionnelle.

Unité 1 : Comment expliquer la diversité des systèmes vivants grâce au métabolisme ?

✓ Thème 1 : Métabolisme.

Contenu du programme :

- Les voies du métabolisme.



Etude spécialisée des voies métaboliques. Pas de prévention !

Place de la problématique dans les programmes :

➤ Au lycée : Ciencias para la salud II (optionnelle).
(élèves de 16-17ans)

Unité 1 : Education à la santé :
alimentation et nutrition.

Contenu du programme :

- Concepts de : alimentation, nutrition, régime, disponibilité et accessibilité.
- Régime réel et idéal de l'adolescent.
- Facteurs de risques et moyens de prévention du problème de malnutrition : anorexie, boulimie, dénutrition, obésité, infections gastro-intestinales.



Prévention mais discipline facultative !

Muchas gracias !