

Teaching of Cariology at the College of Dentistry, Universidad CES, Medellin, Colombia

La enseñanza de la cariología en la Facultad de Odontología de la Universidad CES, Medellín, Colombia

Alfonso Escobar,¹ Luis Fernando Vélez²

¹Odontólogo, Doctor Honoris Causa. Docente Universidad CES. E-mail: aescobar@ces.edu.co
²Especialista en diagnóstico y medicina oral, Docente Universidad CES. E-mail: lfvelez@ces.edu.co

Recibido: agosto de 2014. Aprobado: noviembre de 2014

Abstract

The purpose of this article is to discuss in detail the problems related to teaching dental students, in a holistic manner oriented at developing a unified concept of diseases of dento-bacterial origin in order to properly analyze and understand dental caries and periodontal diseases, both sharing etiological factors which allow clinicians and researchers to define them as a complex, multifactorial disease with a very strong social component. In this article, the authors present thirty years of experience at the College of Dentistry, Universidad CES, Medellin, teaching dental caries and periodontal diseases in a comprehensive manner, comparing their methodology with the model proposed by the European Community and the ACFF (Alliance for a caries free future) in Colombia, based on the development of competences.

Key words:

Oral diseases, Dental caries, Periodontal disease, Multifactorial, Common causes, Competencies, European Unión CES.

Resumen

El propósito del presente artículo es disertar sobre el problema de la formación del estudiante de odontología, la cual debería ser integral-integradora, orientada a crear un concepto unificado en la mente del futuro profesional, donde todas las enfermedades que tienen origen en relación con la bio-película dental puedan ser analizadas y comprendidas como distintas manifestaciones en cuya etiología existen factores comunes que permiten definir las como enfermedades multifactoriales, complejas, con

Forma de citar: *Escobar A, Vélez LF. La enseñanza de la cariología en la Facultad de Odontología de la Universidad CES, Medellín, Colombia. Rev CES Odont. 2014; 27(2) pág 105-120*

un importante componente social. En este artículo se presenta la experiencia de más de treinta años, de la Universidad CES, en la enseñanza de las enfermedades de origen dento-bacteriano, caries dental y enfermedades del periodonto, haciendo un comparativo con las propuestas de la enseñanza de la cariología por competencias desarrollada en la comunidad europea y que se ha propuesto en Colombia.

Palabras clave:

Enfermedades bucales, caries dental, enfermedad periodontal, multifactorial, causas comunes, competencias, Unión Europea, CES.

Introducción

Desde la fundación de la Facultad de Odontología, hace más de treinta años, en el ese entonces Instituto de Ciencias de la Salud, hoy Universidad CES, se concibió la ubicación de los contenidos académicos en tres áreas o espacios que permiten delimitar fronteras a los campos de formación profesional: (1) área de desarrollo personal (2), área científico técnica y (3) área de desarrollo profesional. Cada área permite la configuración de los campos de formación como resultado del ordenamiento de las asignaturas existentes. Las áreas están conformadas por «módulos integrados, integradores» del conocimiento; la palabra módulo indica que es parte de un todo, con capacidad de funcionar con autonomía propia, pero sin dejar de ser necesario para la integridad del todo. Los módulos permiten la articulación de diversas asignaturas de tal manera que el estudiante pueda relacionar e integrar mentalmente y de manera lógica los conocimientos que va desarrollando. El área científico-técnica incluye los módulos de (a) biología, (b) crecimiento y desarrollo craneofacial, (c) medicina oral y (d) rehabilitación oral. En el módulo de medicina oral existe una unidad que permite correlacionar la fisiopatología de la cariología, la periodoncia y los problemas pulpares, a la cual se le ha dado el nombre de enfermedades de origen dento-bacteriano. (Asignatura que en el Ministerio de Educación figura con el nombre de Infecciones dentobacterianas).

El concepto de los módulos permite desarrollar alrededor de un determinado problema de salud bucal; las ciencias básicas y la práctica clínica, en esencia fue un esfuerzo para alejarse de los planes de estudio verticales y horizontales; con las ciencias básicas concentradas en los primeros semestres), vigentes durante muchos años (1–5), para incursionar en los planes de estudios diagonales que facilitan una mejor integración de conocimientos básicos con las prácticas clínicas, permitiendo desarrollar competencias complejas, en el momento requerido, por el estudiante (6–10). Muchos conceptos han cambiado en treinta años, actualmente la unidad de enfermedades de origen dento-bacteriano, incorpora los conceptos de valoración de riesgo de enfermedades con causa común y de inactivación de la enfermedad con manejo médico, no tecnológico, en lugar de intervenir con técnicas restauradoras, ante un problema biológico.

La complejidad de ambas enfermedades hace necesario alejarse del modelo reduccionista tradicional que circunscribe al estudiante al estudio de células, tejidos, órganos, sistemas, enfermedades sistémicas y en avances tecnológicos, para pasar a uno que permite además entender la caries dental y la enfermedad periodontal, como enfermedades, de origen bacteriano complejas, multifactoriales e íntimamente relacionadas con el entorno socio económico y cultural de las personas que las padecen.

En Colombia se viene promoviendo orientar la enseñanza de la cariólogía de acuerdo con el modelo de la UE (Unión Europea). El propósito de este artículo es analizar comparativamente el modelo propuesto, con lo existente en la Universidad CES.

El plan de estudios en la Facultad de Odontología del CES

En 1996 con la activa participación del profesorado de la Facultad de Odontología interesado en el desarrollo curricular y bajo la coordinación de un experto en educación, se propuso un currículo; que buscaba, entre otras cosas, correlacionar las ciencias básicas con las áreas clínicas, logrando mayor integración con la medicina y con el sistema nacional de salud, a través de la docencia, la investigación y la prestación de servicios. Todo, bajo la premisa de que el entrenamiento clínico debe orientarse hacia la solución de los problemas de salud del individuo, su familia y su comunidad y no para el cumplimiento de requisitos mínimos de grado.

Reconociendo que la odontología no puede estar aislada de la sociedad ni del gobierno, se concibió el modelo educativo como un proceso continuo, que se inicia en el hogar y que no termina nunca, constituyendo el paso por la universidad, tan solo como una etapa en este largo proceso.

El plan de estudios propuesto buscaba la formación de profesionales con el siguiente perfil:

A. Responsabilidad: compromiso frente a sí mismo, frente al paciente, frente a la sociedad colombiana, frente a la comunidad nacional e internacional, frente al gremio (la profesión) y frente al CES (la universidad).

B. Actitud: mentalidad preventiva ante la enfermedad, preocupación por el paciente

sano, actitud educativa ante éste, actitud investigativa frente al conocimiento y la técnica, interdisciplinariedad, enfoque ambientalista de su actividad, honestidad, creatividad, liderazgo y voluntad de servicio.

C. Aptitud: competente en el diagnóstico y en la solución de problemas relacionados con la salud ; gerente de proyectos de salud bucal en el campo científico, técnico y administrativo; conocedor de los recursos informáticos y tecnológicos en su aplicación a la odontología.

Es de anotar que todas las Facultades de Odontología, independiente de su carácter público o privado y del entorno económico del país en que se encuentren, definen de manera similar el perfil de sus egresados, algunas con énfasis en lo social, otras en lo académico, otras en lo netamente clínico, a pesar de estas diferencias sutiles de enfoque, es de lamentar que el resultado final de unas y otras, sea con algunas excepciones, el de odontólogos generales que están incursionando peligrosamente en el que haceres complejos como la ortodoncia y la implantología sin la capacitación requerida.

Desde el primer semestre, la investigación da sólida estructura a todo el andamiaje del plan de estudios. (Figura 1). Tal como se observa en esta figura la vida del estudiante en la Facultad de Odontología transcurre en varios ciclos. Se define el « ciclo » como un período fijo en el tiempo, con principio y fin. Representa una serie de fenómenos que se siguen en orden determinado, es un conjunto de acciones que concurren a un mismo fin. Su fundamentación pedagógica está en la idea de que todo aprendizaje es un proceso gradual y creciente en orden de complejidad y de cercanía al momento de su transferencia y aplicación.

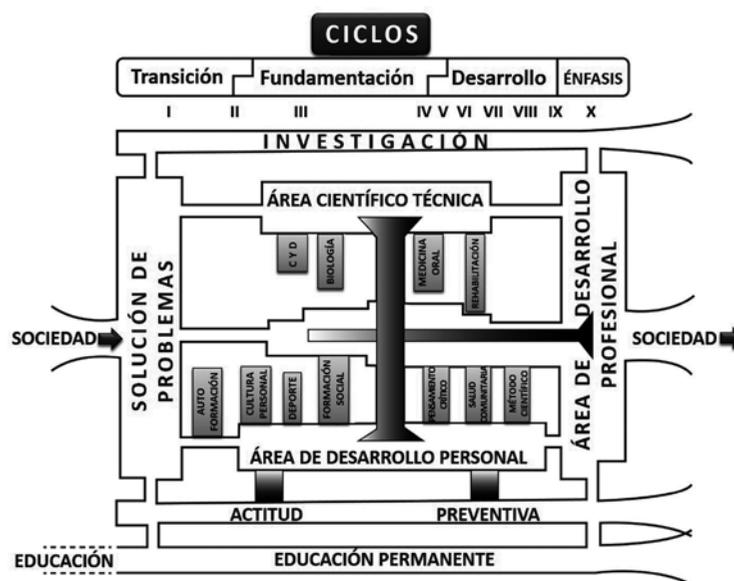


Figura 1. Estructura del plan de estudios de la Facultad de Odontología del CES dividido en ciclos, áreas y módulos

Ciclo I de *transición*, es el paso del bachillerato a la universidad, incluye el primer semestre y parte del segundo semestre, le permite al estudiante adaptarse al sistema de trabajo universitario y familiarizarse con la profesión escogida, durante este período el estudiante debe definir sus intereses teóricos y prácticos situándose en el aquí y el ahora de la profesión. **Ciclo II** de *fundamentación* se inicia al promediar el I semestre y continúa paralelo con el de transición, continúa durante los tres siguientes semestres. Durante este ciclo se definen los fundamentos y bases científicas de la profesión, adquiere las competencias necesarias para dominar las destrezas técnicas y manuales mínimas. Al finalizar este ciclo los estudiantes tendrán tres rutas paralelas a seguir: la ruta de la investigación, la del ejercicio clínico y la de la administración. La flexibilidad curricular debe permitir la profundización en el área seleccionada, al estudiante que así lo desee; previa aprobación del comité de promociones de la facultad. **Ciclo III** de *desarrollo* se inicia durante el tercer semestre con intensidad mínima, con su máxima expresión durante los semestres VI, VII y VIII. Durante este ciclo el estudiante adquiere el perfil profesional mínimo (odontólogo sin título). Quienes de acuerdo con el comité de promociones han llegado a este

nivel pueden iniciar durante el IX semestre sus rotaciones nacionales o internacionales, adelantar créditos para cualquiera de las especialidades clínicas, ello permitirá acortar el tiempo de las especializaciones o intensificar en otras actividades clínicas. **Ciclo IV** de *completación y énfasis*, durante esta etapa el estudiante debe demostrar su maestría para la solución de problemas clínicos y profesionales al igual que su competencia clínica. Debe ser capaz de actuar con independencia y liderazgo en las áreas de formación. Los ciclos representan la fisiología del currículo y las áreas representan el macro diseño curricular.

Los contenidos curriculares se encuentran distribuidos en las áreas de: (1) desarrollo personal cuyos módulos son autoformación, cultura personal, y las asignaturas del bloque cultural y de humanidades así como todas las actividades que ofrece bienestar universitario, las cuales son transversales al currículo, de igual forma se desarrollan las actividades de salud colectiva, (2) el área científico técnica cuyos módulos son biología, crecimiento y desarrollo craneo-facial, medicina bucal y rehabilitación oral y (3) el área de desarrollo profesional cuyos módulos son clínicas de urgencias, del bebé, del escolar, del adolescente,

del adulto, y de cirugía que incluye actividades en quirófano. Las rotaciones por consulta externa, hospitales, salud familiar, hogar del desvalido y las nacionales e internacionales fortalecen la formación en competencias y permiten al estudiante tomar decisiones y solucionar problemas

En la Tabla 1 se ilustran las características principales del plan de estudios de la Facultad de Odontología del CES, se hace el contraste con modelos clásicos persistentes en muchas Facultades de Odontología en el mundo. (Tabla 1)

Tabla 1. Ilustra las diferencias conceptuales entre el plan de estudios, vigente en el CES desde su fundación, con los modelos tradicionales de uso corriente en muchas Facultades de Odontología en el mundo



Además en el CES, es obligatorio el dominio de un segundo idioma, en la Facultad de Odontología el más usual es el inglés, pero igualmente se aceptan otros idiomas. En inglés el nivel exigido es el B2, en concordancia con lo establecido en el Marco Común Europeo; los cursos necesarios para lograr este nivel se ofrecen en la universidad.

Dicotomía peligrosa

Tradicionalmente la enseñanza de la "caries dental" en el pregrado, es y ha sido del dominio de diferentes departamentos, áreas o secciones en las Facultades de Odontología, en algunas la hacen los docentes de salud pública, en otras los de odontología restauradora, en otras es combinada con endodoncia, mientras en otras lo hacen los docentes de Odontopediatría. En casi todas, la enseñanza de la cariología es una colcha de retazos impartida por docentes de diferentes áreas (microbiología, epidemiología, bioquímica, histología), uno de los riesgos de este modelo es que no haya comunicación entre los diferentes estamentos académicos y en consecuencia se duplican temas, se repiten en diferentes semestres y se confunde a los estudiantes. La cariología hace parte de la teoría y pre-clínica que tiene que ser aprobada para iniciar la atención de pacientes. Un riesgo más de este modelo es que los docentes de clínica no apliquen los conceptos impartidos en el curso teórico.

El otro aspecto de la dicotomía es la enseñanza de la periodoncia en pregrado, esta es responsabilidad de los profesores de dicho departamento, área o sección. En este curso se repiten los temas de ecología, microbiología oral, características y formación de la bio-película, con énfasis en los depósitos subgingivales relacionados con la

enfermedad periodontal. Es otra materia que debe ser aprobada para ingresar a la clínica.

Este abordaje crea en la mente del estudiante una dicotomía peligrosa, un día piensa en una bio-película relacionada con caries dental y al día siguiente otro profesor diferente le habla de algo parecido, esta vez en relación con enfermedad periodontal; queda en la mente del estudiante la idea de dos depósitos completamente diferentes cuya relación con las enfermedades más prevalentes en el ser humano, caries dental y enfermedad periodontal, es confusa.

Tal como se enuncia en la introducción, en la Facultad de Odontología del CES, se abordó el tema de manera integral; caries dental y enfermedad periodontal se enseñan integralmente en el área científico técnica, módulo de medicina bucal, unidad de enfermedades de origen dento-bacteriano, que en vista de la controversia, relacionada con el carácter infeccioso de estas enfermedades, se sugiere el nombre de «enfermedades de origen dento-bacteriano». En consecuencia, temas dispersos pudieron ser unificados evitando duplicación y repetición del mismo contenido. Se visualiza la bio-película como un depósito organizado, metabólicamente activo, cuyo fin no es enfermar al huésped sino conservar la especie de cada una de las bacterias que lo constituyen, se trata de verdaderos laboratorios de bio-química altamente especializados. Los micro-organismos que participan en su formación nos acompañan desde el nacimiento hasta la muerte, son parte de la flora nativa del ser humano. La diferencia fundamental entre los depósitos supra y subgingivales es la distribución proporcional de especies aerobias y anaerobias, móviles y no móviles, Gram positivas y Gram negativas,

diferencias reguladas por las cambiantes circunstancias de cada micro-ambiente, como lo son la presencia o ausencia de oxígeno, potencial de óxido-reducción, acceso a diferentes nutrientes, pH, circunstancias a su vez modificadas por factores externos como hábitos de higiene bucal, presencia de azúcares en la dieta, contacto con fluoruros, enfermedades sistémicas, posición de los dientes, situación socio-económica, valores culturales, entre muchos otros. La enfermedad, sea esta la caries dental o la enfermedad periodontal, ocurre como resultado del desequilibrio en la balanza salud-enfermedad, visualizada de esta manera, las bacterias que conforman la bio-película son necesarias, pero no suficientes para explicar su presencia.

La caries dental y la enfermedad periodontal comparten algunas características, a saber:

- Es necesaria la presencia de bacterias para que ocurran.
- Influye la composición, propiedades físico químicas, capacidad neutralizadora y cantidad de saliva.
- En mayor o en menor grado es necesario tener en cuenta factores genéticos, raza, sexo, herencia, dieta y prácticas de higiene bucal,
- En el mundo entero afectan con mayor o menor severidad a más del 90% de la población, especialmente poblaciones de bajos recursos económicos y sin acceso a la educación, ambas son enfermedades complejas y multifactoriales.

Como consecuencia de lo anterior es posible hablar del diagnóstico, control y tratamiento preventivo de las enfermedades de origen dento-bacteriano como un todo. No se puede pensar que existe una higiene bucal en la mañana para prevenir caries dental y otra en la noche para la prevención de la

enfermedad periodontal, requiere de un enfoque holístico más significativo para el estudiante y de mayor beneficio para el paciente y para su comunidad.

Lo que propone la union europea, lo que se enseña en el CES

Para la enseñanza de las enfermedades de origen dento-bacteriano, caries dental y enfermedad gingivo-periodontal, se requiere de un enfoque holístico que permita ubicar al estudiante en la complejidad del todo del proceso salud-enfermedad, en vez de limitarlo a la individualidad de la célula, el tejido o el órgano afectado por la enfermedad. Caries dental y enfermedad periodontal requieren de la presencia de bacterias, pero no se puede desconocer que las personas afectadas están inmersas en una sociedad compleja, lo que le da el carácter de enfermedades bio- sico- sociales.

Con el fin de darle al estudiante una visión completa de la magnitud del problema de la caries dental y de la enfermedad periodontal se requiere del apoyo de diferentes componentes del plan de estudios: salud pública y epidemiología, salud familiar, clínicas, bioquímica, microbiología, histología, fisiología, anatomía e histología, sociología, ciencias del comportamiento, trabajo comunitario e investigación.

La Unión Europea propone un currículo dividido en 5 dominios (11), a continuación se enuncia brevemente su propuesta y seguidamente, en los cuadros con letra cursiva, se indica la ubicación del mismo tema o de otros similares, en el plan de estudios del CES.

Dominio 1: Conocimientos básicos, biológicos y médicos, ciencias clínicas aplicadas, que le

permiten al estudiante, en primer lugar, reconocer caries dental y otras alteraciones de los tejidos duros del diente y en segundo lugar tomar decisiones de prevención y de tratamiento, en el paciente individual y en la comunidad.

1. Estructura y desarrollo de los tejidos duros y de soporte del diente, glándulas de la saliva. Histología macroscópica, microscópica y a nivel molecular de los tejidos involucrados. Desarrollo de alteraciones del esmalte como fluorosis dental, erosiones, hipoplasias, hipo-mineralizaciones de incisivos y molares.

2. Etiología y patogénesis de la caries dental, factores modificantes, externos e internos (medicamentos enfermedades sistémicas, otros).

3. Desarrollo de los depósitos acumulados sobre la superficie del diente. Papel de la saliva, la dieta, los fluoruros, factores sociales y de comportamiento en la caries dental. Bioquímica de la bio-película, producción ácida, soluciones saturadas, capacidad neutralizadora de la saliva.

4. Diagnóstico y métodos de detección de la caries dental. Fundamentos físicos y biológicos de la caries dental, cambios estructurales de los tejidos duros. Fundamentos radiológicos necesarios para la detección de caries dental; desempeño de diferentes métodos clínicos usados para el diagnóstico de la caries dental. Uso y limitaciones de la metodología emergente (QLF, DIAGNOdent, otros) para el diagnóstico de la caries dental y de otras alteraciones del esmalte.

5. Ciencias del comportamiento: Fundamentos psicológicos y sociológicos relacionados comunicación, habilidades personales y técnicas para la modificación del comportamiento.

6. Prevención. Conceptos generales Modo de acción, composición, efectos secundarios de todos los materiales, productos y técnicas usadas para la prevención y el tratamiento no quirúrgico de la caries dental y otras alteraciones de los tejidos duros del diente.

7. Epidemiología. Conceptos básicos de epidemiología; principios de valoración de riesgo; diseño experimental, muestreo, estadística.

En el CES su ubicación es la siguiente :

Temática	Asignatura
1. Estructura y desarrollo de los tejidos del diente	Biología III
2. Etiología y patogénesis de la caries dental	Enfermedades de origen dentobacterianas
3. Desarrollo de los depósitos acumulados sobre la superficie del diente	Biología III
4. Diagnóstico y métodos de detección de la caries dental.	Enfermedades de origen dentobacterianas
5. Ciencias del comportamiento	Crecimiento y desarrollo
6. Prevención	Salud familiar y comunitaria

Dominio II: Valoración de riesgo, diagnóstico, síntesis. Maneras de predecir riesgo a la caries dental y al progreso de la lesión. Identificación de indicadores y de factores de riesgo. Métodos para modificar favorablemente el perfil de riesgo del paciente. Diferenciar los términos diagnóstico de caries dental, detección de la lesión y valoración de la lesión. En diagnóstico: valoración del grado de actividad de la lesión de caries dental al igual que otras alteraciones del esmalte. Diagnóstico diferencial entre caries dental y otras alteraciones de los tejidos duros del diente. Describir las diferentes etapas del proceso de la caries dental.

Evaluación de la tecnología disponible para el diagnóstico de la caries dental y grado de actividad y de progreso. Síntesis: capacidad para sintetizar toda la información relacionada con el proceso de la caries dental, valoración del riesgo, prioridades y preferencias del paciente. Toma de decisiones basada en la evidencia para el manejo de la caries dental, la erosión dental, la fluorosis dental y otras alteraciones de los tejidos duros del diente. (Tabla 2)

Tabla 2. Correlación entre las competencias necesarias en cariólogía y las asignaturas que las contienen en el plan de estudios del CES para el dominio II de la Unión Europea

Temática	Asignatura
1. Valoración de riesgo	Enfermedades de origen
2. Diagnóstico	dentobacterianas y Salud
3. Síntesis	familiar y comunitaria

Dominio III: Toma de decisiones, tratamiento preventivo, no quirúrgico.

1. Comunicación con el paciente, la familia y la comunidad. Identificar las expectativas de los pacientes, deseos, actitudes, demandas. Comprometer al paciente en el tratamiento de sus problemas.
2. Toma de decisiones, tratamiento preventivo, no quirúrgico., Formular las opciones de tratamiento adecuado. Modificación de los factores de riesgo. Consejería dietética, instrucciones adecuadas de higiene bucal, técnicas de cepillado dental. Limpieza profesional de los dientes. Uso de fluoruros tópicos, sellantes de fosas y de fisuras. Control químico de la bio-película. Mecanismos de acción de las sustancias utilizadas. Papel protector y dañino de la dieta sobre la caries dental y sobre la erosión dental. (Tabla 3)

Tabla 3. Correlación entre las competencias necesarias en cariólogía y las asignaturas que las contienen en el plan de estudios del CES para el dominio III de la Unión Europea

Temática	Asignatura
1. Comunicación con el paciente	Enfermedades de origen
2. Toma de decisiones, tratamiento preventivo, no-quirúrgico	dentobacterianas y Salud familiar y comunitaria

Dominio IV: Toma de decisiones, manejo quirúrgico

1. Colectar, interpretar y sintetizar la información para la toma de decisiones entre tratamiento quirúrgico y no quirúrgico de la caries dental. Reconocer las consecuencias del tratamiento quirúrgico de la caries dental. Reacciones pulpo dentinales. Éxito y fracaso de las restauraciones.
2. Tratamiento quirúrgico (operatoria dental). Determinar cuándo es necesario remover tejido cariado antes de determinar la colocación de una restauración. Selección del material restaurador adecuado, propiedades, indicaciones, conservación de estructuras dental y de la vitalidad pulpar ; biocompatibilidad y longevidad de los materiales dentales. Impacto de los materiales usados sobre tejidos duros, oclusión, mucosas. Preparación de cavidades de acuerdo con el material seleccionado. Bio-mecánica de las técnicas restauradoras.
3. Seguimiento de las restauraciones. Evaluar los resultados del tratamiento restaurador. Mantenimiento adecuado de las restauraciones para prolongar su longevidad. Consideraciones económicas del tratamiento restaurador. (Tabla 4)

Tabla 4. Correlación entre las competencias necesarias en cariólogía y las asignaturas que las contienen en el plan de estudios del CES para el dominio IV de la Unión Europea

Temática	Asignatura
1. Colección, interpretación y síntesis de la información requerida antes de decidir el tratamiento restaurador.	Enfermedades de origen dentobacterianas
2. Tratamiento quirúrgico (operatoria dental).	rehabilitación oral V y VI y las asignaturas cuidado del adulto y el escolar
3. Seguimiento y mantenimiento a las restauraciones	(clínica)

Dominio V: Salud pública en relación con cariólogía.

1. Prevención y control de la caries dental y de otras enfermedades de los tejidos duros en la comunidad. Diseño de programas de prevención y su implementación en la comunidad. Evaluar cambios de comportamiento en la comunidad. Derechos individuales. Uso adecuado de los índices para el registro de caries dental, fluorosis dental, erosión dental, MIIH, otros. Conceptos de salud bucal y calidad de vida. Identificación de los individuos de riesgo en la comunidad. Evaluación de las necesidades de tratamiento de una comunidad. Organización de los sistemas de salud del país. Papel de los diferentes profesionales de la salud en la prestación de servicios. Educación y promoción de la salud. Conceptos generales de salud pública. Aspectos económicos de la salud pública.

2. Cariología basada en la evidencia. Identificar dudas y brechas en el conocimiento. Usar las guías clínicas disponibles. Análisis crítico de los métodos de diagnóstico y de tratamiento disponibles. Evaluar la evidencia disponible para recomendar nuevas tecnologías. Reconocer las limitaciones de la metodología de muchas guías de tratamiento. Jerarquías usadas en la odontología basada en la

evidencia. Ventajas y desventajas de las guías de tratamiento disponibles. Implementar en la clínica y en los servicios, los resultados de la investigación científica. Fundamentos para hacer una buena investigación, diseño del estudio, toma de la muestra, métodos y materiales, bio-estadística, análisis de los resultados y conclusiones. (Tabla 5)

Tabla 5. Correlación entre las competencias necesarias en cariólogía y las asignaturas que las contienen en el plan de estudios del CES para el dominio V de la Unión Europea

Temática	Asignatura
1. Prevención y control de la caries dental y de otras enfermedades de los tejidos duros del diente.	Salud familiar y comunitaria
2. Cariología basada en la evidencia	Epidemiología e investigación

En la Figura 2 aparece el cariograma utilizado en todas las clínicas de la Facultad de Odontología del CES, está diseñado para que el estudiante registre no solamente caries dental (grado de actividad en esmalte y en dentina), sino también alteraciones en el esmalte relacionadas o no con fluoruros, trauma, presencia de dientes, erosión dental y estado de las restauraciones presentes (si las hay); más que un cariograma es un registro integral del estado de las estructuras duras del diente. En la Figura 3 se ilustra el periodontograma donde se hace el registro de las estructuras del soporte dental.

Valoración de riesgo

Hoy no se concibe ejecutar un plan de tratamiento sin previa valoración del riesgo (del paciente, del diente y/o de la superficie) a la enfermedad. Desafortunadamente, a la fecha no existe uniformidad de criterios en cuanto a la mejor forma para hacerlo. Algunas escuelas de pensamiento sugieren catalogar a los pacientes en riesgo alto, medio y bajo o sin riesgo. Otros sugieren valorar sí el paciente al momento del examen se encuentra en riesgo o no.

Figura 2. Cariograma de la clínica, este cuadro aparece modificado en la historia electrónica para incluir los criterios de Nyvad



UNIVERSIDAD CES
Un Compromiso con la Excelencia
Reconocida por el Ministerio de Educación Nacional No. 1775 de 2010 y No. 1307

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
Registro caries dental

Historia #: _____

Tipo de examen: Inicio Fecha: _____
Control Fecha: _____

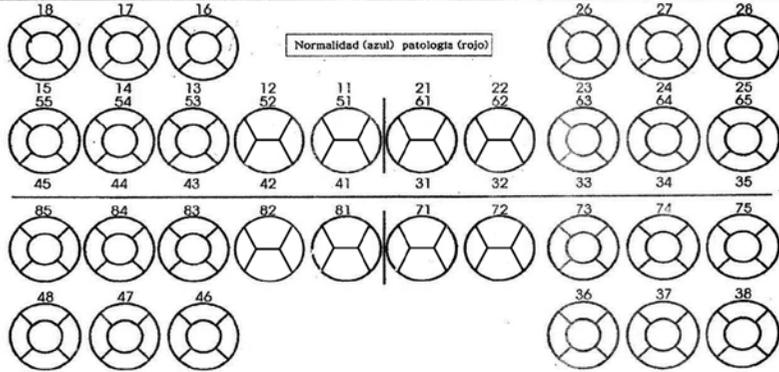
Nombre del paciente: _____

Fecha de nacimiento: _____

CODIGO:

O: Sano (incluye pigmentaciones) D01: Mancha blanca inactiva D02: Cavidad detenida en esmalte D03: Cavidad detenida en dentina C 1: Mancha blanca activa C2: Cavidad activa en esmalte	C3: Cavidad activa en dentina C4: Compromiso pulgar CR: Caries dental radicular RCA: Restauración caries activa RCD: Restauración caries detenida	S: Requiere sellante SA: Sellante inadecuado SI: Sellante inadecuado T: Trauma dento- alveolar OE: Opacidades del esmalte	I: Extraído por caries +: Ausente por razones diferentes a caries X: Extracción indicada -: Diente sin aparecer en boca
---	---	---	--

Normalidad (azul) patología (rojo)



Registro Elaborado por: _____

Docente responsable: _____

Fecha: _____

Hay confusión en la terminología, acá por *riesgo* se entiende: probabilidad de que un evento (nuevas lesiones de caries dental) ocurran en un individuo, en un período específico de tiempo (un año a partir de hoy), como concepto siempre se refiere hacia el futuro inmediato (12). Igualmente se usan indistintamente los términos de factores de riesgo e indicadores o marcadores de riesgo. *Factores de riesgo* se refiere a factores del medio ambiente, del comportamiento y biológicos asociados con la enfermedad, confirmando su papel en la etiología, mediante estudios longitudinales, que demuestran que existe una relación de causalidad, directamente aumentan las probabilidades de que ocurra y en su ausencia o al removerlos, disminuye la probabilidad de que ocurra (13).

Grupo de riesgo, subgrupo de la población cuyos miembros, en promedio, tienen mayor riesgo de desarrollar nuevas lesiones de caries dental en determinado tiempo, que el resto de la población (14).

Indicadores de riesgo se refiere a factores asociados con la consecuencia, por ejemplo presencia de caries dental, pero sin que exista una relación de causa y efecto.

De esta manera es posible orientar las estrategias de tratamiento para paulatinamente sacar de riesgo a quien lo está. Valorar riesgo no puede ser un requisito más en la clínica, debe ser la esencia del tratamiento brindado al paciente, quiere ello decir que la valoración de riesgo debe realizarse cuantas veces sea necesario para determinar si el tratamiento propuesto ha mejorado la situación de riesgo del paciente o permanece inalterable, circunstancia que obliga a re-plantear el tratamiento en ejecución. Como hay quienes se preguntan ¿sí es posible predecir riesgo?, es importante tener en cuenta si lo que se hace en la clínica es predicción de riesgo o valoración de los indicadores y de los factores de riesgo que permiten valorar la situación clínica que el paciente exhibe al momento del examen (12,15).

Figura 3. Periodontograma utilizado en las clínicas en las clínicas de la Facultad de Odontología del CES para registrar el estado periodontal de sus pacientes

REGISTRO PERIODONTAL
 Universidad CES
 Facultad de Odontología

Ex. Inicial:
 Mantenimiento:
 Reevaluación:
 Reev. PostQx:

Estudiante: _____
 Doctor: _____
 Fecha: Año: _____ Mes: _____ Día: _____

Paciente: _____ # Historia: _____

Diente: 18 17 16 15 14 13 12 11 21 22 23 24 25 26 27 28

Ausente

Placa

Sangrado

Profundidad clínica de sondaje
 m
 b
 d
 l

Furcación

Movilidad

Margen - UCA

Pérdida inserción

Diente: 48 47 46 45 44 43 42 41 31 32 33 34 35 36 37 38

Ausente

Placa

Sangrado

Profundidad clínica de sondaje
 m
 b
 d
 l

Furcación

Movilidad

Margen - UCA

Pérdida inserción

Resumen de los registros

# Dientes ausentes	%PII	%GI	%BoP	# Sup. PCS				# Sup. NCI				# furca.			# mov.		
				≤3	4	5	≥6	0, -1	-2	-3,4	≥-5	I	II	III	1	2	3

ESI-PCS-Com: % mm

ESI-NCI Completo: % mm

ESI-NCI Proximal: % mm

Diagnóstico global y factores de riesgo

En la literatura se encuentran varias propuestas, algunas tan complejas que desestimulan al clínico. AAPD CAT (AAPD, 2002), CAMBRA (16), y el CARIOGRAMA (17) son algunas de ellas. Incluyen toda clase de parámetros, historia familiar, situación socio-económica, nivel educativo, costumbres de higiene bucal, visitas al odontólogo, recuentos de bacterias, estudios de saliva, uso de fluoruros, análisis de dieta, algunos de estos parámetros como la situación socio-económica y nivel educativo son más útiles para valorar el riesgo de una comunidad y no el del individuo.

El CES ha incursionado, sin mucho éxito en el análisis de riesgo usando lo propuesto por la AAPD, con modificaciones; ya que en Colombia, la caries dental continúa siendo un problema de salud pública severo, no se requieren sofisticadas herramientas ni para su diagnóstico ni para la valoración de riesgo del paciente. Un conocimiento exacto de la enfermedad, permite en nuestra realidad colombiana valorar el riesgo individual para caries dental y para enfermedad gingival y periodontal, para ello en el CES se usan los siguientes parámetros:

1. Para caries dental

- A. Experiencia previa de (antecedentes) caries dental, manchas blancas activas, lesiones cavitadas y restauraciones (en buen estado, defectuosas, fracturadas, y caries dental recurrente).
- B. Estado de aparición en boca del primer molar permanente, a mayor tiempo en boca, menor el riesgo
- C. Aparatología fija de ortodoncia
- D. Consumo de azúcares (más de dos-tres veces entre comidas)
- E. Dormir con el biberón y éste preparado con aditivos ricos en CHO
- F. Hábitos de higiene bucal, frecuencia, horarios
- G. Uso de dentífricos con o sin fluoruros
- H. Fluoruros (agua, sal, enjuagues, barnices, tópicos, suplementos)

I. Acceso a los servicios odontológicos, frecuencia de las visitas de control.

J. Paciente médicamente comprometido, hospitalizaciones frecuentes

K. Presencia de bio-película clínicamente detectable

2. Para enfermedades periodontales

A. Presencia de bio-película clínicamente detectable

B. Hábitos de higiene bucal

C. Acceso a los servicios odontológicos

D. Motivación de los padres y del individuo

E. Alteraciones endocrinas y metabólicas

F. Síndromes (Papillon-Lefevre y Ehler-Dhalos)

G. Otras enfermedades sistémicas (VIH, deficiencias de adhesión de los leucocitos, neutropenia)

H. Sangrado al sondaje, > 10%

I. Pérdida de la inserción y presencia de bolsas ≥ 4 mm, movilidad, antecedente de pérdida de dientes por enfermedad periodontal

J. Aspectos oclusales (fuerzas oclusales exageradas, bruxismo)

K. Hábito de fumar cigarrillos, adolescentes y adultos

L. Antecedentes familiares

M. Genética (ligado al ADN) y epigenética (lo que está ligado a las proteínas y azúcares que acompañan el ADN en el núcleo)

N. Edad, género y raza

O. Iatrogenia y factores retentivos (amalgamas con excesos)

Registro de la caries dental

El primer cariograma de la Facultad de Odontología del CES (1982.) incluyó el registro de caries dental activa y detenida en lesiones cavitadas en dentina. La producción experimental, *in vitro*, de caries dental por debajo de una zona externa de esmalte intacto pero erosionado, histológicamente semejante a las lesiones observadas *in vivo* (18), los trabajos posteriores de Holmen (19,20) confirmaron estos hallazgos al igual que la posibilidad de inactivar las lesiones no cavitadas

del esmalte mediante higiene bucal (perturbando, desorganizando la bio-película localizada por encima de la lesión). Posteriormente aparece la representación de estos conceptos en forma de un cubo o de un témpano de hielo (21). Acorde con los cambios que se van dando enfatizando la importancia de distinguir entre lesiones activas e inactivas, tanto en esmalte como en dentina (22), el CES modifica el cariograma y agrega las lesiones activas e inactivas en esmalte. En la literatura europea se lee con mayor frecuencia acerca de la importancia de inactivar las lesiones en esmalte y en dentina antes de restaurar. Paradigmas clínicos como « perfore, obture y facture » (drill, fill and bill, en inglés en el original (dan paso a otros como « una superficie limpia no se enferma » (23), o « mire, observe, espere, actúe ».

Surge entonces la pregunta ¿cómo enseñar e incorporar estos conceptos en la docencia de pregrado?, en el CES nunca se consideró que esto debía ser tema tabú o solamente discutible en la especialización de la odontología pediátrica. La pregunta siguiente fue ¿cuál método de registro y diagnóstico de caries dental incluye la posibilidad de diferenciar entre lesiones activas y detenidas?, ¿Cuál método permite clasificar las restauraciones con miras a repararlas en vez de reemplazarlas, y cuál método es reproducible, fácil de registrar en la historia clínica y enseñable de una manera sencilla a los estudiantes de pregrado antes del inicio de sus actividades clínicas. Las opciones disponibles incluían el Cariograma, el témpano de Pitts (24), el método de Nyvad (22) e ICDAS (21,25–27).

En Colombia, en gran medida se ha trabajado con ICDAS, hasta la fecha se han realizado varios talleres y cursos de calibración en Bogotá (28). La Facultad de Odontología del CES, decidió evaluar las posibilidades con el método propuesto por Nyvad (22), actualmente se investiga su factibilidad con los estudiantes de IV semestre cuyos resultados serán publicados próximamente.

Conclusiones

Es posible, pero no fácil ni conveniente, implementar en un plan de estudios el modelo de desarrollo de competencias para una sola asignatura, que como la cariología requiere del concurso de docentes de diferentes disciplinas y conocimientos integrados e integradores, tal es el caso en el CES donde se concibe la cariología como un eje transversal en la enseñanza de la odontología. Planes de estudio basados en el desarrollo de competencias o en la solución de problemas (PBL) requieren de un esfuerzo gigantesco que va desde el diseño de planta física adecuada hasta el compromiso de todo el personal docente, administrativo y de soporte de otras dependencias de la universidad, que esto demanda.

Cosa diferente es lograr un consenso, entre todas las Facultades de Odontología del país afiliadas a ACFO, relacionado con el contenido básico, que sería la columna vertebral de lo que un estudiante de pregrado tiene que saber en relación con cariología, a partir de ese contenido básico cada facultad podrá darle el sabor propio, que permita reflejar los objetivos generales del plan de estudios de su facultad.

Pero no se trata solamente de definir en qué se debe ser competente, que se debe conocer y en que se debe estar informado, tan complejo como esto es diseñar la metodología apropiada para determinar la manera adecuada para evaluar si cada uno de las competencias definidas se cumplió. Durante la época, en que la educación dental se orientó hacia la definición de objetivos generales y específicos, casi todas los definieron pero muy pocas se tomaron el trabajo de definir la metodología de evaluación adecuada para los objetivos propuestos, y cuando los definieron, las preguntas no reflejaban el objetivo que se esperaba.

En la Facultad de Odontología del CES hace falta, y/o estar familiarizados, esto implica el diseño de planes de estudios basado en el desarrollo de competencias. hacia el futuro inmediato, definir con precisión, en que temas de la cariólogía deben nuestros estudiantes, ser competentes, tener conocimientos

Referencias

1. Bloom BS. Taxonomy of Educational Objectives. New York: David McKay; 1972.
2. Kalkwarf KL. Patient-centered care in an academic health center: an administrator's perspective. J Dent Educ. diciembre de 1996;60(12):951-954.
3. Hendricson WD, Cohen PA. Future directions in dental school curriculum, teaching, and learning. Leadersh Future Dent Sch Univ Wash DC Am Assoc Dent Sch. 1999;90-95.
4. Snyman WD, Kroon J. Vertical and horizontal integration of knowledge and skills - a working model. Eur J Dent Educ Off J Assoc Dent Educ Eur. 2005;9(1):26-31.
5. Oliver R, Kersten H, Vinkka-Puhakka H, Alpasan G, Bearn D, Cema I, et al. Curriculum structure: principles and strategy. Eur J Dent Educ. 2008;12:74-84.
6. Fincham AG, Shuler CF. The changing face of dental education: the impact of PBL. J Dent Educ. 2001;65(5):406-421.
7. Plasschaert AJM, Lindh C, McLoughlin J, Manogue M, Murtomaa H, Nattestad A, et al. Curriculum structure and the European Credit Transfer System for European dental schools: Part I. Eur J Dent Educ. 2006;10(3):123-130.
8. Schoonheim-Klein ME, Habets LLMH, Aartman IHA, Van Der Vleuten CP, Hoogstraten J, Van Der Velden U. Implementing an Objective Structured Clinical Examination (OSCE) in dental education: effects on students' learning strategies. Eur J Dent Educ. 2006;10(4):226-235.
9. DePaola DP. The Revitalization of U.S. Dental Education. J Dent Educ. 2008;72(2 suppl):28-42.
10. Manogue M, McLoughlin J, Christersson C, Delap E, Lindh C, Schoonheim-Klein M, et al. Curriculum structure, content, learning and assessment in European undergraduate dental education - update 2010. Eur J Dent Educ Off J Assoc Dent Educ Eur. 2011;15(3):133-141.
11. Schulte AG, Pitts NB, Huysmans MCDNJM, Splieth C, Buchalla W. European core curriculum in cariology for undergraduate dental students. Caries Res. 2011;45(4):336-345.
12. Hausen H. Caries Prediction. En: Fejerskov O, Kidd E, editores. Dental caries. 2.a ed. Lisse: Blackwell; 2008. p. 528-42.

13. Beck JD. Risk revisited. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998;26(4):220-225.
14. Hausen H, Seepa L, Fejerskov O. Can caries be predicted. En: Thylstrup A, Fejerskov O, editores. *Textbook of clinical cariology.* 2.a ed. Copenague: Munksgaard; 1994. p. 393-407.
15. Kidd E, Nyvad B, Espelid I. Caries control for the individual patient. En: Fejerskov O, Kidd E, editores. *Dental caries the disease and its clinical management.* Lisse: Blackwell; 2003. p. 487-504.
16. Featherstone JDB, Domejean-Orliaguet S, Jenson L, Wolff M, Young DA. Caries risk assessment in practice for age 6 through adult. *J Calif Dent Assoc.* 2007;35(10):703-7, 710-713.
17. Bratthall D, Hänsel Petersson G. Cariogram – a multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2005;33(4):256-624.
18. Silverstone LM. Structure of carious enamel, including the early lesion. *Oral Sci Rev.* 1973;3:100-160.
19. Holmen L, Thylstrup A, Ogaard B, Kragh F. A scanning electron microscopic study of progressive stages of enamel caries in vivo. *Caries Res.* 1985;19(4):355-367.
20. Holmen L, Thylstrup A, Artun J. Clinical and histological features observed during arrestment of active enamel carious lesions in vivo. *Caries Res.* 1987;21(6):546-554.
21. Pitts NB. Modern concepts of caries measurement. *J Dent Res.* 2004;83 Spec No C:C43-47.
22. Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. *Caries Res.* 1999;33(4):252-260.
23. Axelsson P. *Diagnosis and risk prediction of dental caries.* Quintessence; 2000. 306 p.
24. Pitts NB. Diagnostic tools and measurements--impact on appropriate care. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1997;25(1):24-35.
25. Ekstrand KR, Ricketts DNJ, Kidd EAM. Reproducibility and Accuracy of Three Methods for Assessment of Demineralization Depth on the Occlusal Surface: An in vitro Examination. *Caries Res.* 1997;31(3):224-231.
26. Topping G, Hally J, Bonner B, Pitts N. *Training for the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II): [CD-ROM].* London: Small-on; 2008.
27. Topping GVA, Pitts NB, International Caries Detection and Assessment System Committee. *Clinical visual caries detection.* Monogr Oral Sci. 2009;21:15-41.
28. Alianza por un Futuro Libre de Caries (ACFF) Capítulo Colombia Frente Académico. *Memorias Segundo Encuentro Nacional de Enseñanza en Cariología.* 2013.