

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de Los Altos

Cuadernos de Los Altos

núm.  
5

# Cuadernos de Los Altos

núm.  
5

Trastornos psicológicos de  
personas mayores en Tepatlán,  
Jalisco

Intranets para los cursos  
autogestivos de matemáticas en  
línea

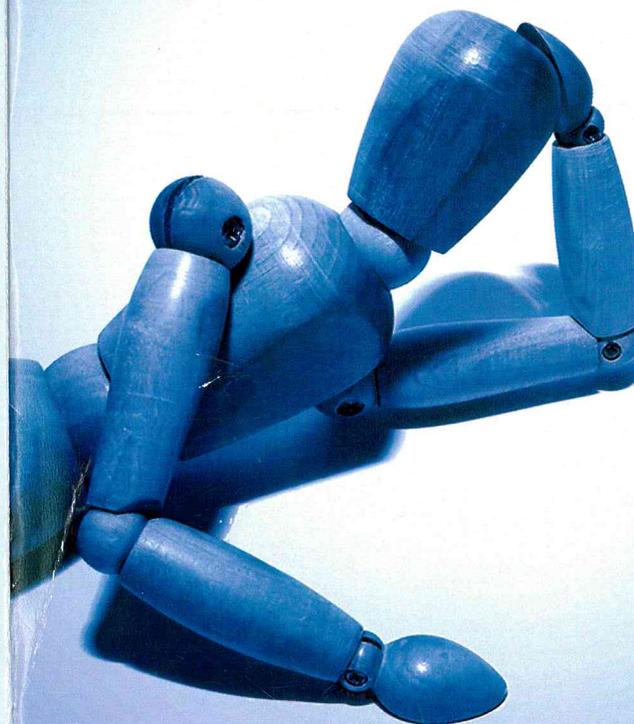
Labranza y cosecha tractorizadas  
de frijol en el centro de Jalisco

El ordenamiento territorial de la  
UdeG

La motivación hacia el empleo  
como una variable del desempeño  
docente

Ambientes de aprendizaje mixtos  
para mejorar la enseñanza de la  
estadística

Evaluación de ambientes de  
aprendizaje para la enseñanza de  
la estadística



# Cuadernos de Los Altos

---

Número **5**



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
Centro Universitario de Los Altos

*Dirección Editorial*  
Cándido González Pérez

*Consejo Editorial*  
Andrés Fábregas Puig, Universidad Intercultural del Estado de Chiapas  
Tomás Martínez Saldaña, Colegio de Posgraduados de Chapingo  
Pedro Tomé Martín, Universidad de Salamanca, España

*Comité Editorial*  
Blanca Pulido Castro  
Tomás Rodríguez Gómez  
Mario Ávalos González  
Olga Mora García

*Cuadernos de Los Altos*, revista del Centro Universitario de Los Altos de la Universidad de Guadalajara, es una publicación semestral que difunde textos derivados de la práctica investigativa y académica sobre cualquiera de las disciplinas que conforman el amplio espectro del conocimiento. Los trabajos firmados son de exclusiva responsabilidad de los autores. En la selección de los textos el comité editorial se auxiliará de la dictaminación de especialistas nacionales y extranjeros. Para reproducir cualquier texto se requiere autorización escrita de la Revista. No hay devolución de originales. Los trabajos pueden ser enviados a: candido195913@yahoo.com.mx

Certificado de licitud en trámite. Certificado de licitud de título en trámite

ISBN 970-9022-95-4

Diseño e impresión: Ediciones de la Noche

Tiraje: 500 ejemplares.  
Precio por ejemplar: \$50.00

## Contenido

Prevalencia de trastornos psicológicos en personas mayores de 65 años en la población de Tepatitlán de Morelos, Jalisco . . . . .	5
<i>Crescencia Chávez Gamboa</i>	
Modelo para los cursos de matemáticas autogestivos en línea: en una plataforma de Intranets. . . . .	19
<i>Edgar Gilberto Añorve Solano</i>	
Métodos de labranza y cosecha tractorizados para el cultivo de frijol en la zona centro de Jalisco. . . . .	39
<i>Ignacio Alfredo Abarca Vargas</i>	
Región universitaria: el ordenamiento territorial de la Universidad de Guadalajara . . . . .	53
<i>Juan Carlos Sustay Delgado</i>	
La motivación hacia el empleo como una variable del desempeño docente. . . . .	87
<i>José Chávez</i>	
Ambientes de aprendizaje mixtos para mejorar la enseñanza de la estadística en el CUCBA de la Universidad de Guadalajara . . . . .	121
<i>René Sahagún Medina</i>	
Evaluación de ambientes de aprendizaje para la enseñanza de la estadística en el CUCBA de la Universidad de Guadalajara . . . . .	135
<i>Tomás Lasso Gómez</i>	

# Prevalencia de trastornos psicológicos en personas mayores de 65 años en la población de Tepatitlán de Morelos, Jalisco

CRESCENCIA CHÁVEZ GAMBOA

## Introducción

El envejecimiento poblacional es una tendencia mundial, con variaciones más o menos marcadas, acordes fundamentalmente con el grado de desarrollo alcanzado. Este proceso no representa un problema en sí mismo, más bien es un logro de la humanidad en el cual mucho han tenido que ver los avances en la ciencia, la tecnología, la dinámica formal de la fecundidad y el aumento de la esperanza de vida.

En la Asamblea Mundial del Envejecimiento (7 y 8 de abril de 2002, en Madrid, España), el director de la División de Población de Naciones Unidas, Joseph Chamie, en su informe sobre envejecimiento poblacional, dio a conocer que uno de cada diez habitantes del planeta supera ahora los 60 años, y se espera que en el año 2050 una de cada cinco personas supere esta edad (ONU, 2002).

Otro de los datos relevantes es el hecho de que en 2050 el número de personas mayores de 60 años de edad será de 2,000 millones, cifra que superará por primera vez en la historia al segmento de población infantil, de entre 0 y 14 años (ONU, 2002).

La dinámica formal de fecundidad, mortalidad y distribución por edad implica que la trayectoria de las tasas vitales de los países de América Latina en los

últimos cuarenta años conducirá sistemática e inexorablemente al envejecimiento de la población del continente.

En el envejecimiento de los países del continente se observará una heterogeneidad considerable en cuanto a la distribución cronológica y otras características del proceso de envejecimiento. Por ejemplo, el índice de envejecimiento de Uruguay, el país más envejecido del hemisferio en 1995 es de 69.7%. Esto quiere decir que hay 69.7 personas mayores de 60 años por cada 100 jóvenes menores de 16. Al contrario que en Nicaragua: con un índice de envejecimiento de 10.2, es el país más joven (OMS, 1998).

Para fines de 1995 en cinco países, Argentina, Barbados, Cuba, Martinica y Uruguay, la proporción de la población mayor de 65 años se aproximó a 10%; levemente inferior al de Canadá y Estados Unidos, cerca de 12%. Sin embargo, el grueso de los países de América del sur, central y el Caribe excederá muy pronto tales niveles.

Brasil y México envejecerán más tarde que Chile, Costa Rica o Uruguay pero en un lapso más corto (Ham Chande, 2004).

En México, el porcentaje de adultos mayores en 1970 se cuantificó en 2.7 millones; para 1980 aumentó a 3.7; en 1990 llegó a 5.7, en 2000 es de 7.1 y se estima que para 2030 habrá 10.5 millones (INEGI, 2000). En Tepatitlán de Morelos, Jalisco, la población de 65 años y más es de 6,271 (INEGI, 2000).

En la vejez existe un aumento en la incidencia y prevalencia de aquellas enfermedades básicamente degenerativas, como la diabetes y la hipertensión; también se presentan con más frecuencia los trastornos psicológicos como la depresión, que tienden a evolucionar hacia situaciones de incapacidad y dependencia; lo cual orilla a las personas mayores a depender más de otros, en particular hijos, amigos y familiares. En estudios previos se ha encontrado una tasa de depresión de 37.7% en personas residentes en asilo (Pando et al., 2001). En busca de conocer éste y otros aspectos, el presente estudio se planteó aportar conocimientos sobre la prevalencia de los trastornos psicológicos potenciales en personas mayores de 65 años, caracterizar la prevalencia de los trastornos psicológicos en personas mayores de 65 años, determinar la prevalencia de depresión en la población estudiada, así como conocer las redes sociales de apoyo del anciano que vive en Tepatitlán de Morelos, Jalisco.

## Metodología

Tepatitlán de Morelos es un municipio de Jalisco que se encuentra ubicado en la zona de los altos, a 80 kilómetros de la ciudad Guadalajara. Tiene una población de 119,197 habitantes. Sus principales actividades económicas son la agricultura, la ganadería y la industrialización de alimentos. Esta población fue elegida para el presente estudio debido a su cercanía con Guadalajara y porque tiene un número mayor de personas de más de 65 años en relación con otras poblaciones con un mayor número de habitantes, entre otros Tlaquepaque, Tonalá y Tlajomulco de Zúñiga (INEGI, 2000).

Se trata de un estudio de tipo descriptivo transversal analítico. El muestreo aleatorio simple se realizó obteniendo una serie de números aleatorios hasta completar la muestra. El tamaño de muestra se obtuvo por medio de la calculadora estadística STATCALC del programa Epiinfo6.0, considerando (N) un total de población de 6,271 sujetos, la probabilidad de que el evento se presente (p) .35 (Pando, 1998), con un nivel de confianza de 95%. Se conformó una muestra de 315 sujetos.

Con apoyo de la cartografía de la ciudad se pudo constatar la existencia de 1,300 manzanas, mismas que fueron numeradas; según los números aleatorios obtenidos, se seleccionaron las manzanas con las cuales se habría de trabajar. Se acude a cada domicilio para preguntar si vive o no ahí una persona mayor de 65 años; de ser afirmativa la respuesta, se explica el motivo de nuestra visita, se busca la cooperación para que con buen ánimo se dé respuesta a las encuestas realizadas. De no vivir en la manzana seleccionada una persona mayor, se procede a continuar con la siguiente manzana, ubicada a la derecha de donde se inició el procedimiento.

Se aplicó el Cuestionario General de Salud (Golber), el Inventario de Recursos Sociales (Díaz) y la Escala de Depresión Geriátrica (Yesavage) a los sujetos elegidos, sin considerar aquellos que por su condición física y de salud no pudieran contestar y/o que padecieran alguna enfermedad mental ya diagnosticada.

El Cuestionario General de Salud (*General Health Questionnaire*, GHQ) fue desarrollado por Golberg en 1972 con la intención de crear un instrumento de "screening" o filtro de los problemas afectivos, centrándose para ello en la detección del malestar psicológico más que en la identificación de categorías psicopa-

tológicas más concretas. De hecho, los ítems se seleccionaron según su capacidad para discriminar entre pacientes psiquiátricos frente a sujetos sin patología psiquiátrica diagnosticada.

En su construcción se buscó también la detección de cambios en el funcionamiento psicológico normal del sujeto, lo que supondría posteriormente la crítica de ser insensible a casos crónicos (Benjamin, Decalmer y Haran, 1982). A ello contribuye igualmente el formato de instrucciones, ya que se pide que manifieste cómo se siente últimamente. Para paliar esta circunstancia, Goodchild y Duncan-Jones (1985) han presentado un sistema alternativo de puntuación que mejora la sensibilidad de la prueba al detectar casos de larga duración.

Un tercer elemento decisivo en la construcción del cuestionario fue la selección de las áreas por sondear. Se seleccionaron cuatro: depresión, ansiedad, deterioro e inadecuación social e hipocondría (enfaticando su aspecto de somatización).

El resultado ha sido un test con unas adecuadas propiedades psicométricas, buena sensibilidad y especificidad, fácil de administrar y que no requiere formación cualificada para su pase. Propiedades todas ellas deseables para un procedimiento de *screening* o cribado. Por ello se ha convertido en un instrumento usual en los estudios epidemiológicos como el que se propone. Hasta el año 1988 había sido traducida a más de 38 idiomas (Golberg y Williams, 1988).

De esta prueba se han derivado varias versiones breves, la más utilizada es la de 30 reactivos, demostrada en la comunidad (Finlay-Janes, Murphy, Golberg, 1979); en la práctica médica general (Tennant, 1977; Medina Mora y cols., 1983); en el área laboral (Jenkins, 1980); y en estudios más recientes (Medina Mora, 1987; Caraveo, 1985; Salazar, 1992).

El punto de corte para ser considerado como posible caso es de 7/8. En el presente estudio se utilizará la versión de 30 reactivos agrupados en los siguientes factores: síntomas somáticos, perturbaciones del sueño, relaciones interpersonales, conducta observada, ansiedad y depresión severa.

La Escala de Depresión Geriátrica es el único autoinforme sobre depresión construido específicamente para personas mayores. La escala muestra la existencia de cinco factores subyacentes que explican 42 por 100 de la varianza total. El primer factor, humor triste, refleja pensamientos persistentes de tristeza; el segundo factor, ausencia de energía, recoge quejas cognitivas que se traducen en

dificultades de concentración y ausencia de iniciativa; el tercer factor, humor positivo, se relaciona con un efecto y una visión del mundo positivos; el cuarto factor, agitación, refleja distintos aspectos de inquietud; y por último el quinto factor, aislamiento social, se relaciona con pasividad y evitación de situaciones sociales (Sheik, Yasavage, Brooks, Friedman, Gratzinger, Hill, Zadeik y Crook, 1991). No mantiene su validez si se utiliza con ancianos que sufren de demencia tipo alzheimer (Burka, Houston, Boust y Rocaforte, 1989). El punto de corte es de once, lo cual está indicando como un caso probable de depresión.

La Escala de Evaluación de Apoyo y Contactos Sociales de (Díaz Veiga, 1985) es un instrumento construido según las recomendaciones de Satarino y Syme (1981) con respecto al análisis de las relaciones sociales, incluye elementos estructurales tales como: tamaño, frecuencia de contactos y tipos de apoyo con los que cuenta el sujeto (emocional e instrumental). El instrumento consta de cuatro secciones, correspondientes a distintos tipos de interacción social: pareja, hijos, otros familiares y amigos. A partir de este instrumento se obtienen dos índices, uno referido a características objetivas de apoyo social —el cual oscila entre cero y doce puntos— y otro referido a características subjetivas de satisfacción —oscila también entre cero y doce puntos—. Por lo que respecta a sus propiedades psicométricas, la autora determinó la fiabilidad de la escala obteniendo los índices de consistencia interna a las diferentes subescalas, variando entre .35 y .86.

Un estudio de valoración (Montorio, 1990) con esta Escala de Evaluación de Apoyo y Contactos Sociales fue aplicada a 95 ancianos institucionalizados. Los resultados mostraron que todos los ítems se distribuían variadamente, evidenciando así su adecuado poder de discriminación.

*Captación de datos:* se aplicaron los cuestionarios mencionados, realizando la base de datos correspondiente para el análisis de los mismos en el programa Epi Info 6.0

*Diseño estadístico:* la descripción será presentada en frecuencias y porcentajes, para conocer la prevalencia y caracterizar la población. Es decir, cuántos son los casos potenciales de psicopatología, depresión y la condición de sus redes de apoyo. De ser un posible caso, se relacionará con las características de la población en general, redes sociales y posible caso de depresión, utilizando como parámetros inferenciales la Chi cuadrada. El nivel de significancia para determinar diferencias estadísticamente significativas fue convencionalmente fijado en  $p < 0.05$ .

## Resultados

De la muestra estudiada, conformada por 315 sujetos, 214 son mujeres (67.9%) y 101 hombres (32.1%); 166 personas casadas (52.7%), viudos 124 (39.4%), solteros 14 (4.4%), separados 9 (2.9%), viven en unión libre dos personas (0.6%); 312 personas (99.7%) practican la religión católica y tres (0.9%), una religión diferente.

Grupos de edad: en el rango de los 65 a 69 años, encontramos a 116 (36.8%) de los cuales 84 son mujeres (26.6%) y 32 hombres (10.2%); en el rango de los 70 a los 74 años, 75 personas (23.8%); 50 (15.9%) personas en el rango de los 75 a 79 años; de 80 a 84 años encontramos 41 personas (13%); de 84 y más años, 33 personas (10.5%).

Escolaridad: 151 personas no saben leer ni escribir (48.1%); han estudiado primaria —cualquier grado— 110 (35.0%); con primaria terminada, 35 (11.1%), secundaria cualquier grado y terminada fueron 8, mitad y mitad 1.3% cada uno; lo mismo con los que estudiaron la preparatoria en cualquier grado y la preparatoria terminada: fueron 4, 2 y 2.06%; con estudios universitarios, 6 personas (1.9%).

De acuerdo al origen de la muestra estudiada, la mayoría son originarios de Tepatlán de Morelos (85.7%), los demás han nacido en otros municipios y solamente 15 personas (4.7%) del total de la muestra han nacido fuera del estado. Cabe destacar que 193 personas (61.3%) han vivido en Tepatlán por más de 30 años.

En relación a la ocupación de las personas, 185 (58.7%) se dedican a las actividades del hogar, 44 (13.9%) están retiradas, 38 (12.06%) no tiene ocupación; también encontramos en esta muestra 34 personas (10.7%) dedicadas a diferentes oficios: costureras, veladores, comerciantes, un profesionista (0.3%) y 12 campesinos (3.8%).

Sesenta personas (19.0%) han vivido en Estados Unidos: 26 durante menos de un año, 21 hasta cinco años y 13 más de diez años.

## Inventario de Recursos Sociales

Doscientas noventa y cinco personas (93.7%) tienen hijos, por tanto 6.3% no. El 100% dice tener familiares ya sean hermanos, primos, tíos, etc. Pero no todos tienen relación con amigos: 97.1% sí y 2.9% no.

En cuanto al punto que toca el tema de ver y hablar con el cónyuge, 150 (47.6%) no lo tienen, 160 (50.8%) lo hace muy frecuentemente, y en el caso de cinco personas (1.6%) es poco frecuente.

En cuanto a qué tipo de apoyo o ayuda le proporciona la relación con su cónyuge, 3.4% (seis personas) reciben apoyo material y económico, 39.0% (sesenta y nueve personas) reciben apoyo emocional y afectivo. Apoyo material y afectivo obtiene el mayor porcentaje: 48.6%, o sea que lo reciben 86 personas. No reciben ningún apoyo 16 personas (9.0%).

Respecto a la satisfacción en la relación con su cónyuge, encontramos como muy satisfechos a 152 (48.3%); algo satisfecho, 149 (47.3%); poco o nada satisfecho, 14 personas (4.4%).

Comunicación con los hijos. Frecuencia con la que ve y habla con sus hijos: muy frecuentemente, 219 personas (69.5%); poco frecuente, 21.9% (69 personas); nunca o casi nunca, 27 (8.6%).

Tipo de apoyo que le proporcionan los hijos: material y económico, 9 (3.1%); emocional y afectivo, 77 (26.1%); material y afectivo, 207 (70.2%); ninguno, 2 (0.7%).

¿En que grado está satisfecho de la relación que tiene con sus hijos? Muy satisfecho, 272 (86.6%); algo satisfecho, 39 (12.4%); poco o nada satisfecho, 3 (1.0%).

En relación con ver y hablar con sus familiares, 160 (50.8%) dijeron verse y hablar muy frecuentemente con sus familiares; 125 (39.7%) dijeron que era poco frecuente; y 30 (9.5%) declararon que nunca o casi nunca.

Tipo de apoyo que le proporcionan estos familiares: material y/o económico, 4 (1.3%); reciben apoyo emocional y/o afectivo 248 (80.3%). Encontramos que el apoyo de tipo material y afectivo lo refieren así 50 personas (16.2%); y finalmente, siete personas manifestaron no tener ningún tipo de apoyo (2.3%).

¿En qué grado está satisfecho de la relación con estas personas? Contestaron de la siguiente forma: muy satisfecho, 264 personas (83.8%); algo satisfecho, 43 (13.7%); y poco o nada satisfecho, 8 (2.58%).

¿Con qué frecuencia ve y habla usted con sus amigos? Muy frecuentemente, 213 personas (67.6%); poco frecuente, 72 (22.9%); y nunca o casi nunca, 30 (9.5%).

¿Qué tipo de apoyo le proporcionan estas personas? Material y/o económico, 4 (1.3%); emocional y/o afectivo, 278 (93.0%); material y afectivo, 14 (4.7%).

¿En que grado está satisfecho de la relación que tiene con sus amigos? Muy satisfecho, 273 personas (86.9%); algo satisfecho, 36 (11.5%); y poco o nada satisfecho, 5 (1.6%).

De acuerdo a la *clasificación global, objetiva y subjetiva* de la escala: 169 (53.7%) dicen tener una buena relación y apoyo con su cónyuge, hijos familiares y amigos; 140 (44.4%) tiene una regular o mediana relación y apoyo, solamente 6 personas (1.9%) dicen tener una mala relación y poco apoyo de las personas antes mencionadas.

### Cuestionario General de Salud de Golberg

El punto de corte óptimo es de 7/8 para poder ser considerado como un posible caso potencial de psicopatología, y se encontró lo siguiente: de la muestra de 315 personas, 37 (11.7%) resultaron como casos potenciales de psicopatología y 278 (88.3%) fueron identificados como no casos.

Conforme a las subescalas, las características más significativas fueron:

*Subescala de síntomas somáticos:* sentirse agotado y sin fuerza, 83 personas (26.3%); tener la sensación de estar enfermo, 79 personas; presencia de dolores de cabeza, 12.4%.

*Subescala de perturbaciones de sueño:* se despierta demasiado temprano, ya no se puede volver a dormir, 84 (26.07%); al despertar se siente cansado, 43 (13.7%); se siente lleno de vida y energía, 92 (29.2%); experimenta dificultad para dormir o conciliar el sueño, 58 (18.4%); dificultad para dormir de un jalón, 65 (20.6%).

*Subescala de alteraciones de la conducta:* pérdida del interés por su arreglo personal, 28 (8.9%); menos preocupado por su forma de vestir, 22 (7.0%); sentir que por lo general hace las cosas bien, menos o mucho menos que antes, 23 (7.3%); sentirse satisfecho por su manera de hacer las cosas, menos o mucho menos que antes, 24 (7.6%).

*Subescala de relaciones interpersonales:* 42 personas (13.3%) sienten que desempeñan un papel menos útil o mucho menos útil que antes en la vida; 17 (5.4%) se han sentido menos o mucho menos capaces que antes de tomar decisiones;

20 (6.3%) disfrutaban menos o mucho menos que antes sus actividades diarias; 29 (9.2%) se han sentido asustadas y/o con mucho miedo sin que haya una buena razón; 19 (6.0%) han perdido la confianza y la fe en sí mismas.

### Subescala de ansiedad o depresión

Esta subescala refleja lo siguiente en cuanto a cada uno de los ítems: 27 (8.6%) sienten que no pueden esperar nada en la vida; 25 (7.9%) han sentido que no vale la pena vivir; 9 (2.9%) han pensado alguna vez en la posibilidad de quitarse la vida; 13 (4.1%) han pensado más o mucho más que antes en estar muertos y lejos de todo; 7 (2.2%) han notado que alguna vez la idea de quitarse la vida le viene repentinamente a la cabeza.

En la Escala de Depresión Geriátrica (EDG) de Yesavage la versión de 30 ítems, de repuesta dicotómica sí/no. El punto de corte óptimo es de 11 para ser considerado un caso probable de depresión. De la muestra de 315 personas, 94 (29.8%) fueron identificados como probables casos de depresión y 221 (70.1%), como no casos.

Al examinar cada uno de los reactivos por su frecuencia, encontramos que:

- 15 personas (4.8%) no están satisfechas con su vida.
- 113 (35.9%) han abandonado muchas de sus actividades e intereses.
- 115 (36.5%) han sentido que su vida está vacía.
- 70 (22.2%) se han aburrido a menudo.
- 73 (23.2%) no son optimistas sobre el futuro.
- 108 (34.3%) han estado preocupadas por pensamientos que no pueden quitarse de la cabeza.
- 39 (12.4%) no han estado de buen humor la mayor parte del tiempo.
- 62 (19.7%) han tenido miedo de que les ocurra algo malo.
- 44 (14.0%) no se han sentido felices la mayor parte del tiempo.
- 60 (19.0%) se han sentido desamparadas o indefensas a menudo.
- 139 (44.1%) han estado a menudo intranquilas y nerviosas.
- 228 (72.4%) han preferido quedarse en casa, más que salir y hacer cosas nuevas.
- 62 (19.7%) se han preocupado frecuentemente por el futuro.
- 158 (50.2%) creen que han tenido más problemas de memoria que los demás.

- 14 (4.4%) no ha pensado que es maravilloso estar vivo
- 79 (25.1%) se han sentido desanimadas y tristes.
- 98 (31.1%) no se han sentido inútiles.
- 50 (15.9) se han preocupado por cosas del pasado
- A 21 (6.7%) no les ha parecido que la vida sea emocionante.
- 188 (59.7%) han encontrado duro empezar nuevos proyectos.
- 105 (33.1%) no se han sentido llenas de energía.
- 62 (19.7%) creen que su situación es desesperada.
- 177 (56.2%) han pensado que muchas personas se encuentran en mejor situación que la suya.
- 89 (28.3%) se han preocupado frecuentemente por cosas sin importancia.
- 117 (37.1%) han sentido frecuentemente ganas de llorar. Han tenido problemas para concentrarse, 57 (18.1%). No se han encontrado alegres al levantarse por la mañana, 59 (18.7%).
- 111 (35.2%) han preferido evitar grupos de gente.
- A 21 (6.7%) no les ha sido fácil tomar decisiones.
- 53 (16.8%) ha sentido que su mente no está tan clara como antes.

De los casos potenciales de psicopatología encontrados en relación con los datos sociodemográficos vemos lo siguiente: de 214 mujeres, aparecen 29 (14% de la población general femenina), que son el 78.3% de los casos potenciales; y de 101 hombres, 8 (8%) tiene presencia de síntomas indicadores de psicopatología, es decir: 21.6% de los casos totales.

El estado civil en donde más casos se presentan es en los viudos: 17 personas (46%), seguidos por 15 casados (40.5%), tres solteros (8.1%) y dos (5.4%) separados.

En cuanto a la presencia de síntomas según el grupo de edad: de 65 a 69 años fue de 35%; de 70 a 74 años se encontraron 11 casos (30%) de un total de 37; 6 (16.02%) de 75 a 79 años; 4 (11%) de 80 a 84 años; y de 85 años en adelante 3 casos (8%). El grupo de edad de mayor riesgo es de 65 a 69 años con un valor de  $p = 0.22454$ .

De estos casos, 16 (43.2%) no saben leer y escribir, 16 tienen educación primaria inconclusa (43.2%), 4 con primaria terminada (11%), y 1 (2.7%) con preparatoria terminada.

Relacionando síntoma con ocupación, de los casos potenciales 26 (72%) se dedican al hogar, 4 (11%) no tienen ocupación, 3 (8.1%) son campesinos y en la misma proporción y tasa se encuentran las personas retiradas con presencia de síntomas.

De los casos encontrados, 28 (75.6%) son originarios de Tepatitlán de Morelos, Jalisco, y 22 (59.2%) de los 37 casos han vivido en Tepa por más de 30 años.

En cuanto a la presencia de depresión en relación con los datos sociodemográficos, se encontraron datos significativos en lo que se refiere a la asociación entre género y caso, con un valor de  $P = 0.002133$ .

Otra de las variables significativas es la relación encontrada entre estado civil y caso, con un valor de  $P = 0.03009$ ; destacan los viudos (49 casos) con una tasa de 52.2% y los casados con 40.12% (38 casos).

La relación entre síntoma y caso es por demás significativa, ya que tiene un valor de  $P = 0.0000$ ; es decir: de los 37 casos detectados como potenciales de psicopatología, 28 son casos de depresión.

En cuanto a las redes sociales de apoyo, encontramos que el ítem de la frecuencia con la que ve y habla con su cónyuge relacionado con la presencia de síntomas potenciales de psicopatología tiene un valor de  $P = 0.01429$ . Este mismo ítem también tiene relevancia confrontado con los casos de depresión, con un valor de  $P = 0.01046$ . En la relación de satisfacción con el cónyuge y la presencia de depresión, se obtuvo un valor de  $P = 0.00379$ . Para el apoyo de los hijos ante la presencia de síntomas se obtuvo un valor de  $P = 0.0001$ . La satisfacción con la familia, un valor de  $P = 0.0135$ .

## Discusión

En casi todos los países el número de mujeres sobrepasa al de los hombres, aunque generalmente nacen más niños que niñas. La mortalidad diferencial por sexo, favorable a las mujeres, hace que en el grupo poblacional de mayor edad las mujeres sobrepasen en número a los hombres, en mayor medida que en las edades jóvenes, por lo que con mayor frecuencia son las mujeres quienes enviudan (Arraigada, 2004).

Este estudio coincide con los resultados de otros que expresan una clara tendencia a la feminización del envejecimiento: de la muestra estudiada compuesta por 315 personas, 214 son mujeres (67.9%) y 101 hombres (32.1%).

De acuerdo con los datos obtenidos por grupos de edad, en el rango de los 65 a 69 años encontramos a 116, de las cuales 84 son mujeres (26.6%) y 32 hombres (10.2%); en el rango de los 70 a los 74 años tenemos 75 personas (23.8%); 50 (15.9%) en el rango de los 75 a 79 años; de 80 a 84 años encontramos a 41 personas (13%); de 84 y más años, 33 personas (10.5%). Podemos ver que el rango de edad en el que más personas ancianas se encuentran es en el de 65 a 69 años, con dominancia de las mujeres. En el siguiente rango de edad, de 70 a los 74 años, se ubican 75 personas (23.8%); podemos decir que el porcentaje más alto se encuentra en estos dos rangos, o sea: de 65 a 74 años, con un total de 191 (60.7%) casos de la muestra.

Siguiendo con la idea del inicio de la discusión, resulta típico encontrar que, de acuerdo al estado civil, la mayoría de las personas en estas edades son casadas o viudas. Son 166 personas casadas, de las cuales 93 (56%) son mujeres y 73 (44%) son hombres; han enviudado 124 personas: 102 (82.2%) mujeres y 22 (17.7%) hombres. Personas solteras son 14 mujeres (78%) y 3 (22%) hombres. Nueve mujeres viven separadas (77.7%) y dos hombres (22%); viven en unión libre 2 personas. Algo que llama la atención en esta población es que no haya divorciados. Esto se puede explicar por su creencia religiosa, dentro de cuyos cánones no figura la cuestión del divorcio.

## Bibliografía

- Arriagada, I., "Transformaciones sociales y demográficas de las familias latinoamericanas", en *Papeles de Población*, 2004, 10 (40), pp. 71-96.
- Barrón, Ana, *Apoyo social. Aspectos teóricos y aplicaciones*, Siglo XXI, España 1996, pp. 11, 17, 21, 29.
- Benjamin, S., P. Decalmer y D. Haran, "Community Screening for Mental Illness: a Validity Study of the General Health Questionnaire", en *Journal Psychiatry*, 1982.
- Brofman, Mario, "La salud de la población en edad avanzada en México", Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo. Consultado en: [http://www.idrc.ca/ev-23064-201-1-DO\\_TOPIC.html](http://www.idrc.ca/ev-23064-201-1-DO_TOPIC.html).

- Buendía, José (compilador), *Envejecimiento y psicología de la salud*, Siglo XXI, México-España, 1994, pp. 53-87.
- "Declaraciones del consenso de la OMS y WPA sobre psiquiatría geriátrica. Compilación OMS", en *Revista de Psicogeriatría*, Madrid, 2002, vol. 2, núm. 1, pp. 6-21.
- Frenk Mora, Julio, Intervención del secretario de Salud en la mesa ministerial "Servicios de salud mental y obstáculos para su aplicación", en el marco de la 54 Asamblea Mundial de la Salud (comunicado de prensa), Ginebra, Suiza, mayo de 2001.
- Ham Chande, Roberto, "La población de México envejecerá en cuatro décadas lo que a Francia le tomó 250 años", en Comunicado de prensa del Conapo, México, DF, 22 de septiembre de 2004, 49/04.
- INEGI, Gobierno de México, Estadísticas Sociodemográficas, 2000.
- Montorio, Ignacio, *La persona mayor. Guía aplicada de evaluación psicológica*, Universidad Autónoma de Madrid, Ministerio de Asuntos Sociales, 1994.
- Organización de las Naciones Unidas, Informe de la Segunda Asamblea Mundial del Envejecimiento, del 8 al 12 de abril 2002, ONU, Nueva York, 2002.
- Organización Mundial de la Salud, Políticas para el envejecimiento favorable en América Latina, OMS, 1998.
- Organización Panamericana de la Salud, *La salud y el envejecimiento*, Conferencia de la Organización Panamericana de la Salud, 2002, pp. 23-27.
- Organización Panamericana de la Salud, *Boletín Epidemiológico*, vol. 28, núm. 2, 2001.
- Organización Panamericana de la Salud, "Perfil de las condiciones de salud de los adultos mayores en América Latina y el Caribe", en *Boletín Epidemiológico*, 1999, vol. 8, núm. 2.
- Pando Moreno, Manuel et al., "Depresión y redes sociales de apoyo en el adulto mayor institucionalizado de la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco", en *Revista de Psiquiatría de la Facultad de Medicina de Barcelona*, v. 28, núm. 2, 2001, pp. 69-74.
- , "Mental Health in Senior Citizens in the Metropolitan Zone of Guadalajara", en *Aging Clinical Exp Res.*, 1999, v. 11, núm. 2, pp. 96-100.
- , *Redes Familiares de apoyo y trastornos psicológicos en el adulto mayor en Guadalajara*, Conacyt-Universidad de Guadalajara, 1998.
- Pando Moreno, Manuel, Carolina Aranda Beltrán y María Teresa Amescua Sandoval, *Salud y enfermedad mental en la tercera edad*, Universidad de Guadalajara, México, 2004.
- Population Division, Department of Economic and Social Affairs, United Nations Secretariat, Ciudad de México, 31 de agosto al 2 de septiembre de 2005.
- Ugalde Hernández, Óscar, "Sobre la evaluación del estado mental del anciano", en *Salud Mental*, octubre de 1999, v. 22, núm. 5, pp. 20-23.

# Modelo para los cursos de matemáticas autogestivos en línea: en una plataforma de Intranets

EDGAR GILBERTO AÑORVE SOLANO<sup>1</sup>

## Introducción

Las instituciones de educación superior (IES) actualmente se enfrentan a situaciones de cupo máximo de alumnos y escasez de profesores, lo que ha provocado que sea imposible la atención personalizada a los alumnos. En el ámbito de las matemáticas, dicha situación ha ocasionado que el aprendizaje sea deficiente. Esto es preocupante tanto para los profesores de matemáticas como para la institución, obligada a rendir cuentas sobre la calidad de los estudiantes. Desde la década de los años ochenta, las nuevas tecnologías han incursionado en la educación convencional<sup>2</sup> y se han constituido como una herramienta más para las actividades de los profesores; en el caso específico de las matemáticas, por ejemplo, en aplicaciones de problemas matemáticos, graficación, solución de ecuaciones, entre otros. Existe una gran cantidad de trabajos relacionados con la concepción de la matemática, desarrollados por los investigadores de diversas partes del mundo,

---

1. Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán.

2. Educación escolarizada: Lugar en donde se concentran los estudiantes y profesores para recibir y dictar la exposición de temas, respectivamente.

cuyos autores se han ocupado del uso de las tecnologías como un mediador más para el quehacer docente y del propio aprendizaje.

La medida en que las tecnologías crecieron exponencialmente, la facilidad de obtención y manipulación de éstas, propicia entre los docentes e investigadores de diversas instituciones educativas la facilidad para desarrollar modelos didácticos y pedagógicos, nuevas metodologías de enseñanza y diseños instruccionales, apoyados básicamente en el uso de las computadoras y calculadoras; lo anterior, con el fin de facilitar y ser un mediador para el aprendizaje de los contenidos en los cursos de matemáticas. De esta forma, surgen líneas de investigación vinculadas con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (Cantoral, 2000; Hitt, 1998; Hernández, 1995), hasta lograr extenderse a otros ámbitos no convencionales, como lo es la educación a distancia (EaD). En la actualidad, existen un sinnúmero de instituciones de educación superior que ofrecen cursos de matemáticas a distancia y/o en línea (*Online*) como parte integral a las asignaturas de la modalidad presencial dentro de los programas de estudios establecidos, con el fin de dar seguimiento a líneas estratégicas del Plan Maestro de Educación Superior Abierta y a Distancia, propuesto por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES, 2000), como una alternativa para enriquecer el aprendizaje entre y en los estudiantes. Entre este grupo de instituciones se encuentra el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán.

En el Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán (ITCG), para lograr la mayor cobertura posible, construir y mejorar los procesos educativos con mayor pertinencia, y poner al día los modelos de aprendizaje, se diseñó y desarrolló un curso en línea para el aprendizaje autogestivo e independiente de ecuaciones diferenciales —Matemáticas IV— correspondiente al plan de estudios de las carreras de ingeniería que se ofrece en el mismo instituto.

La comunicación principal entre los actores es el medio virtual que ofrece la compañía Intranets,<sup>3</sup> mediante las siguientes características de comunicación:

- Comunicación sincrónica: conversación en línea,<sup>4</sup> el *software* que se utilizó fue MSN Messenger.

3. Véase: <http://www.intranets.com>.

4. Conocido también como *chat*.

- Comunicación asincrónica: foro de discusión y correo electrónico, medios de comunicación que ofrece el aula virtual.

En tanto, para el diseño de los materiales didácticos se hizo uso de materiales multimedia y el Programa de Álgebra Simbólica, como lo es Maple 8°. Si bien la comunicación es parte esencial para el aprendizaje de las matemáticas en este ámbito, expresar una idea o aportación por escrito lleva más tiempo que hacerlo oralmente. Si comparamos la frecuencia con que se acude tanto al lenguaje oral como al escrito, constatamos que el primero es mucho más recurrente, ello debido a que la mayoría de las personas —infortunadamente— no escribe y se maneja, por lo general, mediante el código oral, cuyo aprendizaje adecuado resulta un objeto irrenunciable (Reyzábal, 2001). Así pues, el problema de la comunicación y discusión en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a distancia, y, específicamente en los cursos en línea, no ha sido investigado rigurosamente. De tal manera que las interacciones escritas presentan un gran interés en los cursos en línea, y surge la intención de estudiar las discusiones de los foros que se generan como parte de la interacción del aprendizaje, mediante un modelo didáctico para los cursos en línea con la finalidad favorecer el desarrollo del aprendizaje en este tipo de cursos.

#### *Las nuevas tecnologías en la educación superior*

Las nuevas tecnologías han incidido en una importante área de la actividad docente actual; para el caso específico de la enseñanza de las matemáticas podemos referir el desarrollo de materiales multimedia, la Internet, la Intranet y los programas de álgebra simbólica. El uso de estos mediadores tecnológicos implica la innovación de aprendizaje en cualquier ámbito, así como la adquisición de nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, que llevan al desarrollo humano y profesional de los docentes, sin dejar de mencionar al estudiante mismo. Uno de los ámbitos educativos en que actualmente se ha desarrollado el uso y diseño de los mediadores tecnológicos es la educación a distancia, en particular los cursos en línea.

La estrategia de las IES pertenecientes a la ANUIES (ANUIES, 2001), desde la década anterior, tiene la directriz en el diseño e implementación de cursos en lí-

nea, como parte fundamental de los planes de estudio de la educación del futuro (ANUIES, 2001; Bautista, 1991; Pisanty, 2000), ya que se ha visto favorecida por:

- El gran desarrollo de programas realizados a través de multimedia.
- El fácil uso de medios de comunicación como las audioconferencias, videoconferencias, conversaciones sincrónicas (charlas) y asíncronas (foros).
- El gran interés que ha suscitado Internet.

La principal característica en este ámbito es la interactividad y el aprendizaje colaborativo, con las ventajas de: atender el mayor número de alumnos sin la necesidad de construir aulas, fácil acceso y distribución de la información mediante la Internet, bajo costo educativo a largo plazo, aplicación de nuevos paradigmas de aprendizaje, facilidad de comunicación, adaptabilidad de los contenidos; además, estimula el aprendizaje y construye comunidades (Nesterova y Nesterov, 2002).

Los educadores de las IES han abrazado las nuevas tecnologías como un recurso más para el aprendizaje; en algunas instituciones educativas, además, han constatado que esto les permite administrar mejor los recursos educativos (Pisanty, 2000). Así surgieron espacios y sitios en Internet, aulas virtuales y universidades virtuales pensados para la enseñanza y aprendizaje de la ciencia; todo ello con la idea de hacer un uso esencialmente educativo de la Internet.

Existen instituciones educativas que han generado diplomados, especialidades, maestrías y doctorados para intentar cubrir las necesidades de la sociedad en materia de capacitación y actualización mediante los cursos en línea en la modalidad a distancia, cuyo principal medio de comunicación es la asesoría, y con la característica principal de que el estudiante pueda acceder a la información a cualquier hora y desde donde disponga del servicio de Internet (ya sea en la institución, en su hogar o en algún *cibercafé*). Sin embargo, el hecho de utilizar las nuevas tecnologías y aprovecharse de éstas no es la panacea en el ámbito educativo, ni mucho menos en el aprendizaje de las matemáticas; se debe partir de un marco teórico bien consolidado, que principalmente gestione y propicie el aprendizaje en los estudiantes, en concordancia con los medios virtuales y la metodología de una programación<sup>5</sup> estructurada del curso mismo. En los cursos en

5. Diseño instruccional.

línea y específicamente en la educación a distancia, “el diseño de una ambiente de aprendizaje virtual no implica meramente trasladar al medio lo dispuesto para un trabajo tradicional, pues primordialmente debe propiciar los procesos de interacción, de manera que sean más frecuentes e intensos [que] los que pueden ocurrir en forma presencial” (Nesterov y Nesterova, 2002: 18). Es importante, pues, que se entienda que los cursos de matemáticas, ya sean éstos en la forma presencial o distancia, poseen una estructura didáctica y teórica diferente a los demás cursos dentro de la estructura de un plan de estudios de alguna carrera en particular.

La necesidad de extender fuera del aula la cultura de las matemáticas hace que surjan diversas alternativas. Es bien conocido por los estudiantes, profesores y por la sociedad en general, el hecho de que se considera a la matemática un tema complicado y con alto grado de dificultad; esto es evidente en los altos índices de reprobación y deserción que se presentan en los primeros semestres.

En el presente trabajo es un reto encontrar la manera de evitar los problemas inherentes al proceso educativo, en particular el de la enseñanza y aprendizaje de la matemática en la modalidad escolarizada. Una de las ventajas es que existe un marco teórico sólido y de gran riqueza, que es el medio virtual de Intranet. Otra ventaja es contar con los medios de comunicación actuales y los avances de las nuevas tecnologías. A continuación, se mencionan algunos de los posibles beneficios que se podrían derivar a partir del presente trabajo:

- La organización y sistematización de los cursos en línea de matemáticas del ITCG.
- Los alumnos de cualquier licenciatura (o posgrado) del ITCG podrán cursar las diferentes asignaturas de tal manera que su aprendizaje sea autogestivo e independiente, sin necesidad de estar presentes en el aula.
- La investigación sobre los planes de estudios, programas de estudios y contenido programático de los futuros cursos en línea.
- La sistematización y metodología en la elaboración de los materiales educativos para los cursos en línea.
- Una modalidad más, en la enseñanza y aprendizaje de la matemática.
- Que el estudiante, a través de las diversas actividades y de una evaluación holística, transforme los contenidos de los cursos de matemáticas en conocimiento.

### El medio virtual de Intranets

El aula virtual de intranets.com se destaca por transformar al usuario de una computadora personal en un miembro activo de una red cooperativa y colaborativa. Algunas de las actividades e información que se pueden encontrar en una Intranet incluyen: noticias, política corporativa, gestión de proyectos, gestión del flujo de trabajo, gestión de la información y trabajo del conocimiento, almacenes de conocimiento, la formación a distancia, informes, reportes, situaciones de puestos de trabajo, localización de personal y directorios de habilidades. La Intranet ofrece creativas posibilidades para las universidades, escuelas privadas y públicas, y otras organizaciones educativas. La Intranet es perfecta para almacenar los planes de estudios, temarios, cuestionarios, manuales, guías de estudio, presentaciones, videos, bibliografías, listas de estudiantes, horarios de clases... y además, agiliza los procesos al permitir acceder a la información cuando ésta sea requerida por el usuario.

La Intranet mejora las comunicaciones, promueve la colaboración y permite que las revisiones y cambios sean sencillos. Dentro de las características y beneficios de la Intranet, podemos mencionar las siguientes: rápido diseño e implementación; escalabilidad; fácil navegación; es independiente de la plataforma; uso de multimedia; bajos costos de desarrollo; rapidez en el desarrollo de aplicaciones; la publicación electrónica es fácil y sencilla; se requiere capacitación mínima; facilidad de mantenimiento; disponibilidad en cualquier momento y desde cualquier lugar; enlaces a fuentes de datos externas y búsqueda de información. De esta forma, se observa que el medio virtual de Intranet no es un problema para el aprendizaje, ya que ofrece diversas bondades que en la escolaridad presencial sería complicado compartir (véase figura 1).

### Los cursos en línea existentes

Un curso en línea es el conjunto de contenidos temáticos, estrategias y recursos que, de forma integral y por medio de la Internet, están metodológicamente estructurados para proporcionar al estudiante un ambiente adecuado de aprendizaje (Alatorre et al., 2000). Sin embargo, los cursos en línea y aún más si son autogestivos, van más allá de compartir un aula virtual: básicamente tienen que ver con una

FIGURA 1  
Aula virtual en la plataforma de intranets.com, utilizada como medio de interacción para el aprendizaje entre los estudiantes de los contenidos del curso de ecuaciones diferenciales

The screenshot displays the Intranets.com interface for the Instituto Tecnológico de Ciudad Guzmán. At the top, it shows the date January 11, 2005, and a navigation bar with links for 'Carpetas Web', 'Maple', 'ITCG', and 'Hotmail.'. Below this, there's a search bar and a 'Welcome, Edgar Gilberto Añorve Solano' message. The main content area features a large logo with a gear and a book, and the title 'Curso en Línea Ecuaciones Diferenciales (Matemáticas IV)'. On the left side, there's a vertical menu with options like 'Home', 'My Mail Box', 'Documents', 'Discussions', 'Databases', 'Datos de Estudiantes', 'Tasks', and 'Calendar'. Below the menu is a calendar for January 2005. At the bottom, there are sections for 'Announcements', 'Calendar', and 'Tasks', all indicating no items to display. A 'Links' section on the right lists 'Group Links' including 'SKYPE', 'Ecuaciones Diferenciales', and 'Matemáticas', along with a 'My Links' section.

programación teórica fundamentada y con la comunicación estrictamente activa. Para desarrollar un curso en línea es preciso que sea sistémico, desde el planteamiento de los objetos de estudio (contenidos), objetivos, componentes principales de estudio, hasta las actividades de estudio que desarrollan los estudiantes; estos elementos en conjunto deben estar dirigidos a los objetivos, al perfil del curso y al egresado en sí. Los actores de los cursos en línea son estudiantes independientes, lo que implica que los cursos se trasladen a otros fondos —por ejemplo, la afecti-

vidad y motivación del estudiante—, pero principalmente se enfatiza la comunicación entre los estudiantes y el asesor.

La Internet ha sido utilizada por las instituciones educativas en el diseño e implementación de cursos en línea, como parte fundamental de los planes de estudio de la educación del futuro (García, 2001), debido al gran desarrollo de los multimedia, medios de comunicación alternativos como las audioconferencias, videoconferencias, conversaciones sincrónicas y asincrónicas. Los elementos que más trascienden en los cursos en línea son la interacción y la comunicación, ya que se intenta proponer el aprendizaje colaborativo como una nueva forma de diálogo en la red (Zañartu, 2002). A la par con el avance tecnológico, los cursos en línea tienen importante connotación en la modalidad a distancia, y aún mejor: para la enseñanza de las matemáticas a distancia. En Internet se distinguen tres tipos de cursos de matemáticas en línea entre los usados comúnmente (Mason, 2001), mismos que se describen a continuación:

TABLA I  
Modelos de cursos en línea que existen en Internet

Modelo	Autonomía	Estrategias	Recursos/ Materiales	Medios
Tutorial	Estudiante totalmente libre.	Autodidacta	Libros. Notas. Material impreso. Contenido expuesto en la red. Páginas Web.	Correo electrónico. Fax.
Envolvente	Guiados por el instructor.	Aprender haciendo	Guía de estudio. Actividades de aprendizaje. Tutoriales. Libros.	Correo electrónico. Fax.
	Asesoría constante.	Enseñanza programada	CD-ROM. Programas de álgebra simbólica.	Conversación en línea. Conferencia por: video y audio

Modelo	Autonomía	Estrategias	Recursos/ Materiales	Medios
Integrador	Guiados por el instructor.	Aprender a aprender	Ambientes de aprendizaje con espacios de exhibición e interacción con otros.	Correo electrónico. Fax.
	Guiados por los compañeros.	Aprendizaje colaborativo y cooperativo	Guía de estudio. Multimedia.	Foros de discusión. Conversación en línea.
	Libertad de elegir materiales.	Comunidades de aprendizaje	Libros. Educación a distancia CD-ROM. Enseñanza programada, orientada al aprendizaje autogestivo. Programa de álgebra simbólica y geometría dinámica.	Listas de distribución. Conferencias interactivas: audio y video Ambiente virtual de aprendizaje. Aula virtual.

El *tutorial* es el modelo más utilizado en los cursos de matemáticas en línea, consiste básicamente de material didáctico impreso en la estructura de una página *Web* y de un tutorial de apoyo. En algunos casos, el material se entrega a los alumnos mediante correo electrónico, y éstos sólo se dedican a reportar las actividades al instructor. El modelo *envolvente* consiste básicamente en una guía de estudio, actividades y discusión alrededor de materiales existentes, por ejemplo, libros de texto, fuentes de CD-ROM, tutoriales, etc. En este tipo de modelo, la interacción y la discusión ocupan la mitad de tiempo del curso. El rol del instructor del curso cambia en comparación con el modelo tutorial, debido a que interactúa el resto de su tiempo (en cualquier hora y lugar) con los estudiantes y presenta una mejor aproximación al aprendizaje con el apoyo de la interacción. En cambio, el modelo *integrador* es el que presenta un mejor ambiente virtual de aprendizaje, debido a que consiste en actividades colaborativas, fuentes de aprendizaje y tareas cooperativas. La columna vertebral de este tipo de modelo se conforma a través de la discusión, el acceso y procesos de la información. Los contenidos del curso son fluidos y dinámicos, debido a que están determinados por las actividades indivi-

duales y de grupo. El modelo integrador depende de la creatividad y el aprendizaje de la comunidad participante (comunidad de aprendizaje).

Cada uno de estos modelos tiene una característica especial, y dependen básicamente de los objetivos del curso, el perfil del curso y el tipo de asignatura de acuerdo a cada especialidad o disciplina que se empleará, así como de los medios tecnológicos de que disponga la institución educativa. Mason (op. cit.) hace énfasis en elementos sustanciales para un mejor ambiente de aprendizaje en línea.

*Organización de las discusiones:* cuando se utiliza los medios tecnológicos como el correo electrónico, los foros de discusión y las listas de distribución, se observa el gran beneficio para la comunicación en los grupos de estudiantes a distancia. Debido a que las discusiones son ilimitadas, interactivas y de atención personalizada. Pero aunque esto sea benéfico para los estudiantes, también pueden suscitarse discusiones en las que no exista interés en participar, debido a la falta de conocimiento o, en su caso, a la falta de una estructura bien definida para generar continuación en la discusión; además de que los estudiantes pueden llegar al tedio por lo complicado de escribir el mismo lenguaje matemático; por ejemplo, en un foro de discusión o en la conversación en línea, el simple hecho de escribir el símbolo de la derivada de una función  $\frac{df(x)}{dx}$ , o la función exponencial  $e^x$ , complica la lectura de la misma. Por lo tanto, como parte del diseño instruccional del material didáctico utilizado, fue necesario estructurar y planear cuestionarios o preguntas para generar las discusiones dentro de los foros, debido a que una buena planeación motiva al estudiante a tener una participación activa en las discusiones.

*Actividades colaborativas:* incitan a los estudiantes a trabajar en equipo. Constantemente, los estudiantes visitan páginas *Web* para su trabajo particular, hasta el grado de tener alguna preferida. El trabajo colaborativo es parte esencial para propiciar aprendizaje en los estudiantes. Para este tipo de trabajo es recomendable proponer a los estudiantes proyectos o simulaciones encaminadas a la búsqueda de información y materiales multimedia, de tal forma que presenten el trabajo en línea mediante programas de álgebra simbólica y geometría dinámica, para así generar discusiones críticas de sus trabajos. El simple hecho de presentar trabajos en multimedia incrementa las habilidades del trabajo en equipo, específicamente en los cursos de matemáticas.

*Materiales didácticos interactivos:* los materiales didácticos, por lo general, varían en relación con el tipo de modelo del curso en línea. La interacción de

los materiales didácticos puede ser elaborada con programas multimedia o mediante lenguaje de programación propio de las páginas *Web*. Es importante considerar dentro de éstos el video y audio, con el fin de que los estudiantes interactúen con el material, además de ofrecer alternativas tecnológicas para propiciar aprendizaje.

*La pedagogía en línea:* en la actualidad, como una aproximación a la enseñanza y aprendizaje en la educación superior, está marcada por la importancia de la interactividad en los procesos de aprendizaje, el cambio de rol del maestro a una guía de estudios, la necesidad de administrar las habilidades del conocimiento y por la capacidad de trabajo en equipo. Estos elementos figuran estrechamente en la literatura de los educadores en línea. Sin embargo, lo anterior no es suficiente; si bien los medios tecnológicos facilitan la enseñanza y el aprendizaje en los cursos en línea, el fondo de cada curso según la disciplina y el nivel académico de los estudiantes, debe estar teóricamente fundamentado, para así tener una aproximación más acertada del aprendizaje de los estudiantes.

En el presente apartado nos hemos dado cuenta de los diferentes tipos de cursos de matemáticas en línea existentes. Para tener una aproximación al aprendizaje autogestivo es necesaria una comunidad de aprendizaje, cuyos elementos sustanciales son la interacción y la comunicación.

#### *Comunidades de aprendizaje en los cursos de matemáticas en línea*

De acuerdo con el glosario de términos básicos para la educación abierta y a distancia (UdeG, 2000), las comunidades de aprendizaje se definen como “estrategia para fortalecer la interacción en los ambientes virtuales de aprendizaje”. Entre sus ventajas están:

- La energía generada en las comunidades de aprendizaje produce más motivación que los ambientes individuales.
- Integrar grupos sociales es más que sumar partes.
- Los miembros de un grupo aprenden unos de otros.
- Cada estudiante recibe más apoyo que en las estructuras aisladas.
- La cooperación incrementa sentimientos de colaboración positivos entre los participantes al reducir la sensación de soledad y aislamiento del grupo; se crean relaciones y se obtienen afirmaciones de otras personas.

- La cooperación incrementa la estima propia, no sólo por el hecho de aprender sino por el respeto que se obtiene de otros en la comunidad.

Los estudiantes pueden responder a las experiencias en tareas que requieren interactividad y aumentar su capacidad de trabajar juntos (Joyce, Weil y Showers, 1992). En un sentido simple, la comunidad de aprendizaje es un grupo de personas que aprende en común, utiliza herramientas comunes en un mismo entorno y define el conocimiento como un acto de participación. Si bien los beneficios de una comunidad de aprendizaje son innumerables, se sabe que ésta no se da por sí sola. Son necesarias la interacción y la comunicación, y que éstas se generen en un mismo entorno de aprendizaje o ambiente de aprendizaje, con el uso de las mismas herramientas de comunicación, organización de discusiones, y que las actividades de la comunidad tengan una misma directriz y meta. Propiciar el aprendizaje colaborativo y cooperativo con la ayuda de un guía, instructor o asesor.

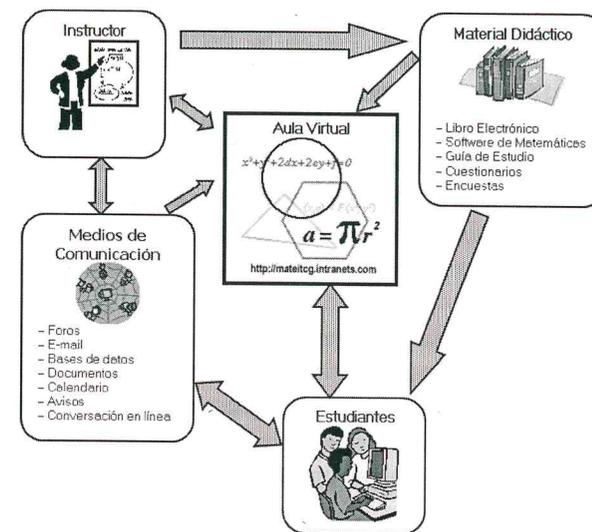
#### Modelo para el curso autogestivo de ecuaciones diferenciales en línea

El curso de ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) se imparte después de un curso de cálculo y álgebra lineal, y sigue una tradición básicamente algorítmico-algebraica, es decir, las habilidades que se requiere para resolver las EDO se fundamentan en el saber resolver funciones primitivas y aprender un método de resolución como un proceso inverso de la diferenciación, por lo que da lugar a que los estudiantes tengan una visión muy restringida de la respuesta de las EDO y no realicen una predicción de la solución cuando se les presenta algún problema típico de aplicación (Artigue, 1995).

Por otro lado, Cantoral (2000) menciona que la intervención de los medios didácticos es insuficiente para lograr mejoras en el aprendizaje, sólo los medios se transforman en verdaderos dispositivos didácticos en los que el conocimiento científico que nuestra disciplina (matemática educativa) ha ido paulatinamente construyendo. Ante tal acercamiento, se parte del hecho de que existen diferentes estilos de aprendizaje, y que éste se da al desarrollar una actividad y al construir significados a partir de la interacción. Stephen J. (1998) interroga: “¿Cómo pueden los principios constructivistas ser aplicados en la educación superior a un grupo masivo de estudiantes?, ¿puede la tecnología aplicar tales principios?,

el constructivismo implica un ambiente de desarrollo de actividades, contextos de aprendizaje auténticos y diversas interacciones sociales”. En consecuencia, se propone un modelo didáctico donde intervengan diferentes materiales interactivos, actividades de trabajo colaborativo e interacción social a partir de las bondades de los medios tecnológicos. En la figura 2 se muestra, grosso modo, el modelo para el curso autogestivo de ecuaciones diferenciales en línea.

FIGURA 2  
Esquema del modelo didáctico utilizado para el curso en línea



El modelo didáctico consta de medio virtual (aula virtual) donde el instructor y el estudiante interactuarán tanto social como didácticamente. Para este caso, y en particular para el curso en línea de ecuaciones diferenciales, los materiales didácticos —disponibles en el aula virtual— están diseñados bajo el marco teórico de las cinco dimensiones del aprendizaje (Marzano, 1992). Para la comunicación asincrónica y sincrónica están disponibles en el aula virtual los medios como: foro de discusión, correo electrónico, servidor de listas (encuestas) y la conversación en línea. En términos generales, lo que se busca es un modelo integrador (Mason,

2001), pero con un marco referencial fundamentado para el caso de la asignatura mencionada.

La guía de estudio es la parte fundamental del material didáctico del curso autogestivo en línea de ecuaciones diferenciales. Dentro de ésta, se plantean actividades de estudio bajo las cinco dimensiones de aprendizaje (op. cit.) siguientes: problematización-disposición, adquisición y organización del conocimiento, procesamiento de la información, aplicación de la información y conciencia del proceso de aprendizaje. Las actividades de estudio se dividen en tres tipos de actividades: actividades preliminares, actividades para el aprendizaje y actividad integradora (ANUIES, 2000: 87). Estas actividades forman parte esencial de la guía de estudio. Las actividades que trabajan los estudiantes tiene soporte en los siguientes medios y materiales: guía de estudio, programa de álgebra simbólica (Maple®), manual de Maple (Nesterov, Nesterova y Sussman, 2000), encuestas (cuestionarios), problemario y evaluaciones.

Las actividades tienen una importante connotación en el diseño de la guía de estudio, ya que el alumno tiene idea de cuánto tiempo pudiese dedicar a cada actividad, así como la forma y el medio en el que se presentan los productos (Ulloa, 1999); tales actividades indican lo que se estudiará y/o trabajará, dichas actividades se llevarán a cabo mediante el trabajo colaborativo, con el fin de facilitar el proceso de aprendizaje (Grabinger y Dunlap, 1995), y para que los alumnos trabajen la Zona de Desarrollo Próximo (Vigostky, 1996). La diversidad de actividades que se plantean para el curso tiene la finalidad de que el alumno disponga de diferentes opciones de estudio y puntos de vista, porque se sabe que las personas aprenden de maneras diferentes y poseen estructuras cognitivas propias (Grabinger y Dunlap, 1995).

Parte fundamental del curso en línea es la socialización, y ésta se integra y forma mediante la comunicación entre el instructor y los estudiantes por medio de la conversación en línea, los foros de discusión y el correo electrónico. De esta forma, surge el interés de estudiar las interacciones entre los estudiantes y el asesor, así como entre los estudiantes mismos, y el efecto que producen sobre el desarrollo del aprendizaje de los contenidos del curso. Ante esto se presenta el análisis de las discusiones que se registraron en el foro, así como las conversaciones en línea y los correos electrónicos en relación con las actividades de estudio del curso en línea. Aunque existen diversas y distintas variables para el estudio del efecto

del curso en línea, para el presente análisis sólo se consideran como variables las actividades registradas en los medios de comunicación y el aprendizaje del curso.

## Método

Con el objetivo de evaluar el efecto que producen las discusiones del curso en línea en el aprendizaje, se llevó a cabo el experimento con 22 estudiantes de las diferentes carreras de ingeniería del ITCG, cuyas edades oscilan entre los 19 los 25 años, que cursan en común los contenidos materia de Matemáticas IV (ecuaciones diferenciales). De los cuales todos tenían computadora en su propio domicilio y sólo 63% la facilidad de acceder a Internet desde su casa. Al ingresar al aula virtual mediante un *login* y una contraseña generada por el asesor del curso, y con los permisos suficientes para disfrutar de las bondades del ambiente virtual, los estudiantes descargaron todo el material didáctico del curso; además de participar en foros de discusión y ver el calendario estructurado por sesiones.<sup>6</sup>

## Herramientas

Como instrumentos de evaluación se manejaron: el examen de diagnóstico, las tareas (actividades), dos exámenes (parcial y final), el análisis registrado en los foros y la observación de las conversaciones en línea (MSN Messenger®). Para el examen de diagnóstico se evaluaron sólo conocimientos generales del cálculo y álgebra lineal —lo que sirvió como recordatorio—, que a la postre serían necesarios para los contenidos del curso de ecuaciones diferenciales. El programa oficial de estudios del curso consta de cinco unidades: las primeras tres se evaluaron en un examen parcial y el resto en el examen final. Para evaluar el aprendizaje, se tomaron en cuenta los aciertos y la calidad de respuesta presentada en las tareas, los exámenes, el tipo de discusión en foro y las conversaciones en línea.

6. Una sesión no necesariamente significaba un día de trabajo en el aula virtual. Las sesiones variaban de un día a tres días de trabajo, y fueron diseñadas de tal forma que los estudiantes pudieran analizar y trabajar los diferentes materiales para posteriormente discutir en el foro, o presentar sus resultados y tareas asignadas en las actividades de la guía de estudio.

### Procedimientos

Para el análisis de los mensajes registrados en los foros de discusión, en el presente estudio se consideró la estructura definida por Henri (Henri, 1995), quien destaca que la interacción producida en el lenguaje tiene las categorías de: interacción implícita e interacción explícita. La primera se refiere a los mensajes registrados dentro del tema de discusión, pero que no se refieren a los mensajes de otras personas. En cambio, la interacción explícita son aquellos mensajes cuyo contenido se dirige a los mensajes de otras personas en el tema de discusión. Además, para hacer un análisis exhaustivo de este tipo de interacción, se consideró que los mensajes contemplen también las siguientes subcategorías (Córica, Hernández, Holloway, 2003): *Organización*: permite valorar si hay precisión en las ideas, si están plasmadas en orden y enlazadas adecuadamente. *Eficiencia*: entendida como una extensión adecuada del lenguaje utilizado para responder al planteamiento temático del foro. *Pertinencia*: grado en el que el mensaje se ajusta a la temática propuesta para debatir. *Aportación*: valoración de la originalidad del aporte realizado. Otra categoría de igual importancia para el estudio, fueron aquellos mensajes que no tuvieron relación alguna con el tema de discusión.

### Resultados

Se analizaron 203 mensajes registrados y generados en el foro (véase tabla 2) entre los estudiantes y el asesor.

TABLA 2  
Mensajes registrados por categoría

Categoría	Número de mensajes	Porcentaje
Interacción implícita	47	23%
Interacción explícita	102	50%
Independiente	54	27%

La mayoría de los mensajes se encuentran dentro de la interacción explícita, los mensajes en categoría de interacción implícita son el menor porcentaje (23%). Aunque los mensajes independientes son altos (27%), por lo regular si los estudiantes tenían algún comentario fuera del tema de discusión (p. e., comentario sobre fechas de entrega de tareas), se conectaban en línea con el asesor del curso, por medio del *chat*, o en su caso enviaban correo electrónico. El coeficiente de interactividad<sup>7</sup> del foro es significativo: 0.73, y refleja que las actividades de trabajo fueron colaborativas.

En cambio, los mensajes dentro de la categoría de interacción explícita (tabla 3), muestran que en su mayoría tenían pertinencia y eficiencia, pero la aportación a los mensajes fue pobre (12%).

TABLA 3  
Mensajes registrados por subcategorías de la interacción explícita

Categoría	Número de mensajes	Porcentaje
Organización	25	24.5%
Eficiencia	26	25.5%
Pertinencia	39	38%
Aportación	12	12%

Cuando el asesor hacía sugerencias o comentarios sobre el tema debatido en los foros, los estudiantes hacían caso y esto se reflejaba en sus participaciones. La misma situación se presentaba con los alumnos pasivos. El estudio demostró que siempre que el asesor intervenía para motivar a un estudiante que supuestamente tenía comportamiento pasivo, éste comenzaba a participar. Con respecto a la conversación en línea, se registraron 316 llamadas: 63% fueron preguntas o comentarios en relación con las tareas y actividades de la guía del curso, o el uso del programa de álgebra simbólica; 15% de las llamadas estaban encaminadas a los comentarios de las discusiones del foro; y el resto de las llamadas (22%) no tenía relación con el curso.

7. El coeficiente de interactividad se obtiene al sumar los mensajes de interacción explícita e implícita entre el número total de mensajes registrados.

## Conclusiones

Con base en los resultados, se puede afirmar que el uso de los foros de discusión en conjunto con los materiales didácticos —que especifican claramente las instrucciones para los estudiantes en la realización de las actividades de estudio—, permiten realizar con éxito el proceso interactivo y obtener datos sobre la participación de los foros, encaminados al aprendizaje de los contenidos del curso. El foro de discusión es el medio más influyente para el trabajo colaborativo. La importancia del presente trabajo radica en que nuestra investigación contribuirá de manera relevante a la comprensión del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas; para este caso en particular, el uso de los foros de discusión en el medio virtual de Intranets. Como establece Lorenzo García (2002: 13): “Es necesario incrementar una investigación que ofrezca pistas y argumentos para la toma de decisiones que refuercen los procesos y buenas prácticas de la enseñanza y el aprendizaje a través de Internet”.

El aprendizaje individual se enriquece con la interacción entre los actores, el intercambio de significados favorece la solución de problemas cuyos resultados se ven reflejados en procesos de apropiación del conocimiento. Para que exista aprendizaje, primeramente debe haber un contenido o mensaje nuevo, el cual se decodifica y se re-significa y, en función de los conocimientos previos y marcos de referencia, esta apropiación se convierte en aprendizaje siempre y cuando se aplique en la solución de problemas específicos. El aprendizaje es un proceso individual y cognitivo.

En términos generales, el estudio independiente lleva consigo la responsabilidad de la propia formación por parte del alumno y las tecnologías tienen un papel fundamental en las comunidades de aprendizaje, siempre y cuando se interactúe con los otros; el aprendizaje colaborativo refuerza los conocimientos nuevos entre dichas comunidades. Estas actividades son planeadas para crear las condiciones pedagógicas y contextuales donde el conocimiento y sus relaciones con los individuos son el factor principal para formar una “sociedad del conocimiento”. Los cursos de matemáticas en línea no se dan de manera automática, no surgen por generación espontánea ni son tampoco resultado de las nuevas tecnologías, el diseño pedagógico es decisivo para que realmente surjan comunidades virtuales.

El profesor del curso en línea, además de ser experto en su área, necesita poseer conocimientos teóricos y habilidades de carácter pedagógico y técnico para crear

situaciones que fomenten el aprendizaje por cuenta propia, la construcción y la socialización del conocimiento mediante el uso selectivo de los medios tecnológicos en actividades de aprendizaje colaborativo, teniendo en cuenta que es un mediador del proceso educativo.

## Bibliografía

- Alatorre, P., “Las nuevas tecnologías y la educación a distancia”, en *Revista de Educación y Cultura. La Tarea*. Consultado en: <http://www.latarea.com.mx/articulo11/alatorre11.htm>, 2000.
- Añorve, S. E. y D. E. Nesterova, *Un curso de ecuaciones diferenciales autogestivo en Línea*, Teleduc'03, La Habana, Cuba, 2003 [CD-ROM].
- Alexander, D. y L. Dealba, *Groups for Proofs: Collaborative Learning in a Mathematics Reasoning Course*, en *PRIMUS*, 1997, vol. VII, núm. 3, pp. 193-207.
- Bautista, A., *Las nuevas tecnologías en la capacitación docente*, Aprendizajes Visor. California State Department of Education (1985), *Mathematics Technology in the Curriculum Project*, 1991.
- Denning, R. y P. Smith, “Cooperative Learning and Technology”, en *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 1997, vol. 16, núm. 2/3, pp. 177-200.
- Grabinger R. y J. Dunlap, “Rich Environments for Active Learning: A definition”, ponencia presentada en la Annual Conference of the Association for the Development of Technology, Anaheim, CA, 1995.
- Henri, F., “Computer Conferencing and Content Analysis”, en Kaye, A. R. (ed.), *Collaborative Learning through Computer Conferencing*, Berlín, Springer-Verlang, 1992, pp. 117-136.
- Henri, F., “Formación a distancia y teleconferencia asistida por ordenador: interactividad, cuasi-interactividad o monólogo”, en *RED*, 1995, núm. 12, pp. 61-77.
- Hitt, F., “Researching a Problem of Convergence with Mathematics: History and Visualization of a Mathematical Idea”, en *Int. J. Math. Educ. Sci. Technol.*, 1997, vol. 28, núm. 2, pp. 697-706.
- Madan, V. D., *Mathematics at a Distance, Development of course Materials*, Indira Gandhi National Open University, India.
- Marzano, R., *Las dimensiones del aprendizaje* (trad. Luis Felipe Gómez), ITESO, 1992.

- Nesterova, E. y A. Nesterov, "Aplicación de Intranet como un medio virtual para la formación basada en *web*", *CIVE 2002 Congreso Internacional Virtual de Educación*, 2002. Consultado en: <http://www.cibereduca.com/cive/ponencias/nesterova/index.asp>.
- Pisanty, A., "Dos taxonomías de los medios técnicos para la educación a distancia", en *Revista Digital Universitaria*, México, 2000. Consultado en: <http://www.revista.unam.mx/vol.0/art2/introd.html>.
- Stephen j. Bostock, *Constructivism in Mass Higher Education: a Case Study*, Department of Computer Science, Keele University, Reino Unido, 1998.

## Métodos de labranza y cosecha tractorizados para el cultivo de frijol en la zona centro de Jalisco

IGNACIO ALFREDO ABARCA VARGAS<sup>1</sup>

### Introducción

De acuerdo a información vertida por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), correspondiente al año 2000, el estado de Jalisco cosechó frijol en 18,233.00 hectáreas. Lo cual corresponde a 1.23% de la superficie total cosechada ese año en el país. No obstante la baja superficie sembrada —al ser comparada con el maíz, por ejemplo—, el cultivo de frijol se considera como uno de los ocho más significativos con respecto a su importancia económica en el mercado nacional.

El cultivo de frijol, pese a los problemas que ha enfrentado en cuanto a rendimientos bajos y altos costos de producción, se ha mantenido a través del tiempo conservando un lugar estable con respecto a la preferencia del productor agrícola. Podemos citar, con fines de comparación, lo publicado por Coll-Hurtado (1982), quien basa sus referencias en cifras tomadas del Censo Agrícola Ganadero y Ejidal de 1970: "el estado de Jalisco dispuso ese año de 15,056.01 hectáreas sembradas

1. Universidad de Guadalajara, Centro Universitario de Los Altos, División de Estudios Sociales y Económicos, Programa Académico de Doctorado en Ciencias.

con frijol” es decir, 1,31% del total sembrado, el cual fue estimado en 1'147,500.00 hectáreas. Cifra que remite a una superficie algo menor a la que, según lo consigna el INEGI, está sembrada con frijol actualmente.

Con respecto a los rendimientos de grano por unidad de superficie, de acuerdo con lo expresado por Coll-Hurtado en su referencia del año 1970, éstos fueron de 598 kilos por hectárea, lo cual indica de forma muy apretada que pese a los adelantos en mejoramiento genético, programas de control de plagas, yerbas y enfermedades, fertilización, mejoradores y manejo del suelo, el frijol —a diferencia de cultivos como el maíz, el trigo o el arroz, entre otros— prácticamente no ha tenido hasta la fecha algún balance que pueda considerarse de significación positiva.

Continuando con el análisis de la superficie sembrada y rendimientos históricos del frijol en el estado de Jalisco, se menciona lo programado en 1997 por la Secretaría de Agricultura Ganadería y Desarrollo Rural en el estado, con un total de 28,834.00 hectáreas en el área de temporal y de 2,280.00 en la de riego. Los rendimientos esperados de grano de frijol a la cosecha, se estimaron en 654 kilos por hectárea en el área de temporal y de 1,064 en la de riego.

En el año de 1993, se realizó una consulta al acervo de la información disponible en el INEGI sobre estadísticas de los cultivos que se siembran en el país. Ahí se encontró que en el año de 1960 se cosechó frijol en 297,000.00 hectáreas y los rendimientos promedio fueron de 222 kilos por hectárea.

Para el año 1964, la superficie cosechada fue de 480,500.00 hectáreas y el rendimiento promedio de 462 kilos por hectárea; y en 1969, la superficie cosechada fue de 370,000.00 hectáreas con rendimientos promedio de 336 kilos por hectárea.

Por otro lado, una fuente más maneja rendimientos de grano de frijol al cosechar para las áreas de temporal y de riego de: 320 y 1,195 kilos en 1989; 509 y 1,337 en 1990; 562 y 1,341 en 1991, respectivamente (Téllez, 1994). Si bien es cierto que existe alguna discrepancia en las superficies sembradas, las diferencias con respecto a los rendimientos de grano de frijol al cosechar no lo son tanto. De ello se puede deducir que los rendimientos de grano de frijol a la cosecha, en el área de temporal siempre han sido bajos, pese a los esfuerzos de la investigación agrícola.

El frijol es un grano de alto consumo para la alimentación humana, sin embargo, en el país sus rendimientos para satisfacer dicha demanda no han podido ele-

vase gran cosa y, por lo mismo, la producción de esta leguminosa apenas alcanza precariamente a cubrir las necesidades del pueblo (Crispín, 1975). De lo anterior se deduce que los excedentes de frijol que podrían ser destinados al comercio o a la exportación son reducidos o en definitiva no existen.

Partiendo de las consideraciones anteriores, se comienza a plantear aquí la problemática que el cultivo de frijol está presentando a la tecnología y a la economía básicamente en dos áreas: obtener mejores rendimientos de grano a la cosecha por unidad de superficie y, paralelo a ello, lograr reducir en un nivel mínimo aceptable los costos de cultivo. En consecuencia, se consideró iniciar la búsqueda de soluciones a la problemática planteada por el cultivo de frijol de temporal, a partir de lo escrito por Crispín como resultado de sus trabajos de investigación hace cincuenta años.

En efecto, el planteamiento de Crispín con respecto a la parte técnica del cultivo de frijol inicia con las recomendaciones básicas, que consisten en hacer uso de variedades mejoradas de semilla de frijol para la siembra, observar las fechas de siembra, atender los tratamientos de fertilización, de control de insectos, enfermedades y malezas, así como la cosecha. En fin, todo el formulario con las indicaciones que un investigador hace para aquellos profesionistas que se encargan de llevar asistencia técnica al productor agrícola.

Sin embargo, en el momento que habla de la preparación del suelo, lo hace diciendo que el frijol es un cultivo que prospera bien en los suelos fértiles, ligeros y bien drenados, tal es el caso de los suelos arcillo-arenosos, puesto que los de barrial arcilloso tienden a retener humedad por bastante tiempo con la consecuente pudrición de raíces, hecho que propicia pérdidas a la cosecha (Crispín, 1975). Núñez (1990) menciona que el frijol crece en diferentes suelos, sin embargo, para obtener el mejor desarrollo se requiere hacer una buena preparación del terreno mediante el barbecho, rastreo y nivelación, donde sea posible. Por otro lado, la circular técnica de SAG-CIAS (1971), dice que para obtener una buena siembra de frijol temporal y aprovechar la humedad de las primeras lluvias, en los terrenos de barrial y alubión se dará una labor de subsoleo y de barbecho, enseguida el rastreo. Por su lado SAG-Ciane (1969), en su guía técnica para Durango, Zacatecas y sierra de Chihuahua, dice:

[...] salvo algunas excepciones, se omite repetir las recomendaciones para que se logre una buena preparación del terreno, ya que se considerará el criterio del asistente técnico para que le dé al agricultor las recomendaciones que sean convenientes acerca de las labores a realizar.

Lo significativo de las recomendaciones anteriores, coincidentes en todo con las que Crispín ha hecho para el cultivo de frijol, son básicamente las mismas en el fondo.

Sin embargo, cuando son abordadas áreas particulares de los cultivos de escarda y no únicamente la del frijol con apoyo tractorizado, no deja de llamar la atención lo que técnicamente se expuso (Abarca, 2002), puesto que no es lo mismo roturación primaria del suelo mediante el arado de reja y vertedera, que con el arado de discos o el de cinceles (Buckingham, 1976). Aun cuando se usa en la práctica indistintamente el término de roturación del suelo, aradura y barbecho, al designar de forma particular una labor en el suelo; las tres, con pequeñas variantes, significan formas distintas de labranza primaria (*Léxico Hispano*, 1978). En efecto, el arado de reja y vertedera al trabajar corta, levanta, despedaza e invierte el prisma de suelo totalmente (Evenson, 1981). En tanto el arado de disco no invierte el prisma de suelo al cortarlo, más bien lo palea, lo que trae como consecuencia que deje sobre el suelo mucho residuo de la cosecha anterior —rastrojo, zacate, yerbas— a medio picar, por lo que el trabajo con este implemento deja el barbecho áspero y terroso (Grisso, 1976; Jasa, 1997). En tanto el arado de cinceles, a diferencia de los anteriores, sólo raja el suelo al trabajarlo es decir lo fractura roturándolo, dejando de esa forma todo lo que se encuentra en la superficie del suelo: zacate, las raíces, el rastrojo, los residuos de la cosecha anterior y, por supuesto, las piedras (Jasa, 1997; Buckingham, 1976; Abarca, 2002).

Lo cierto en toda discusión es que las máquinas para la preparación de la tierra, el control de malezas, la cosecha y el procesamiento de todos los productos que se derivan de los cultivos agrícolas ha sido, durante mucho tiempo, punto focal del ingenio y actividad creativa de granjeros, herreros y compañías industriales, así como del sector público (Evenson, 1981; Newcomer, 1978).

Actualmente, en gran parte del mundo en desarrollo la tierra todavía se prepara con un par de bueyes que jalen el rústico arado de madera, el grano se cosecha con la guadaña o cualquier cuchillo y la trilla es manual (Inns, 1991; Griffin, 1973), a pesar de que las máquinas para realizar esas tareas se han estado mejorado de

forma constante durante algo más de un siglo en otros lugares del mundo (Evenson, 1981). Tan es así, que con el desarrollo de las cosechadoras combinadas se logró incrementar la cosecha de trigo en tal magnitud como la de fracciones de hectárea por día empleando las herramientas de mano, hasta más de treinta hectáreas por día con la trilladora combinada (Griffin, 1973; Bowers, 1977).

En consecuencia, grandes máquinas usadas para trabajar en superficies de terreno grande son sinónimo de alta eficiencia de campo y costo reducido por hectárea (Abarca, 2002; Bowers, 1977; Hunt, 1986).

Eficiencia de campo que nunca ha sido posible lograr con el apoyo de la tecnología tradicional, basada en la fuerza humana y en las bestias de trabajo en las labores agrícolas; toda vez que mediante el consumo de alimentos con el fin de que se conviertan en energía cinética por los humanos y por los animales de trabajo, se llega luego de pasar por un lento proceso de transformación (Cruz Fernández, 1973). De hecho, los altos índices de eficiencia de campo en la producción de cosechas se obtienen a través de máquinas y equipo que pueda desarrollar velocidad sostenida y amplios anchos de corte, lo cual está dado en función de la potencia desarrollada por los motores de combustión interna, según la altura y temperatura prevaleciente en el ambiente donde se esté realizando el trabajo (Schwarzbock, 1941); pero, sobre todo, a la inmediata conversión de las calorías contenidas en el combustible a energía mecánica (Bowers, 1977).

## Materiales y métodos

El trabajo de campo se inicia en el ciclo agrícola primavera-verano del año 2002, con el establecimiento de una parcela exploratoria, cuyo objetivo principal estuvo enfocado a obtener un panorama general de los costos corrientes que inciden en el sistema de producción del frijol de temporal en la zona centro del estado de Jalisco. Costos que se pretende usar como marco de referencia para normar las acciones relacionadas con las eficiencias de campo desarrolladas tanto en las labores tractorizadas como en las labores realizadas mediante la fuerza humana y la animal; y, como punto final, los costos por hectárea en que el sistema de producción de frijol está incurriendo.

### Ciclo agrícola primavera-verano 2003

El experimento fue establecido en terrenos del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), de la Universidad de Guadalajara (UdeG), ubicado en las Agujas, Nextipac, Zapopan, Jalisco.

La superficie total del lote quedó conformada dentro de un área de 115 por 70 metros, con lo cual se obtuvieron 8,050.00 m<sup>2</sup>, que se repartieron en una parcela grande de 4,400 m<sup>2</sup> para evaluar dos tratamientos de labranza compuestos en rastreo de discos, aradura de discos, rastreo de discos, identificada como labranza convencional. Más aradura de cincel, rastreo de discos, identificada como labranza reducida. Una sub-parcela de 2,200 m<sup>2</sup> con el fin de evaluar un tratamiento de fertilización química, más una sub-parcela de 2,200 m<sup>2</sup> para evaluar un tratamiento con composta.

El número de repeticiones se estableció en uno para cada tratamiento. De la superficie total del lote, quedó un remanente de 1,150 m<sup>2</sup> para el uso de cabeceras y calles en el campo.

Las características físicas del suelo detectadas por muestreo de campo, de acuerdo al referente de la *Carta estatal de suelos del estado de Jalisco* (SPP, 1977), fueron: Re + Bc + Nh / 2 = Regosol eutrítico + Cambisol eutrítico + Feosemáplico / Lítico. Por otro lado, mediante el muestreo in situ, se pudieron determinar las características del suelo como arcillo-arenoso, con resistencia al corte por cizalla de 0.488 a 0.530 kilos por centímetro cuadrado. Un desnivel moderado en la pendiente del terreno no mayor a 3%.

La evaluación de los costos de cultivo, según el propósito del trabajo, se realizó mediante el establecimiento de los siguientes parámetros (Abarca, 2002): a) capacidad efectiva de campo, de acuerdo a la fórmula de corrección en la potencia del motor de combustión interna por altura —MSNM— y temperatura ambiente en grados Celsius °C.

$hp \text{ corregidos} = hp (b) (273+20) / 735.6 (273+t)$ . Más la fórmula de la resistencia del suelo al corte,  $R = (a) (p) (d) (n) + p$

Aclaración de signos: hp = Caballos de potencia, b = Columna de mercurio, t = Temperatura ambiente, 273 = Cero absoluto, 735.6 = Presión barométrica básica.

a) = Ancho de corte, p = Profundidad de corte, d = Dureza del suelo, n = Número de cuerpos cortantes, p = Peso del Implemento.

Luego, para los costos por hora y por hectárea, se observan las fórmulas siguientes (Abarca, 2002): Costo por hora = Costo de propiedad + costo de operación. Costo por hectárea = Costo por hora / eficiencia de campo.

Para llevar a cabo las mediciones y cálculos, se utilizó una cinta metálica de 50 metros, un cronómetro digital, un jalón de cadena dividido en 10 y 16.66 metros —con el cual se determinan en campo el patinaje y la velocidad en kilómetros por hora de avance del tractor—, un altímetro, una calculadora científica de bolsillo, así como una computadora de escritorio cargada con Windows XP, Excel y Statgraphics.

El modelo estadístico para verificar el rendimiento de semilla de frijol en cada uno de los tratamientos, se estableció con base en el diseño de parcelas divididas y bloques completamente al azar; análisis de correlación lineal y de varianza. Con los resultados estadísticos obtenidos, se hizo prueba de hipótesis bajo el criterio de que  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  o  $\mu_1 - \mu_2 = 0$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2 \text{ o } \mu_1 - \mu_2 \neq 0$$

Los materiales usados consistieron en lo siguiente: semilla de frijol azufrado tapatío, con equivalente a 60 kilos por hectárea de material comercial sin seleccionar. El material fertilizante consistió en un equivalente a 87 kilos de urea, como material comercial por hectárea, y 87 kilos de súper fosfato de calcio triple. Más 3,000 kilos de composta. Para el control de insectos se usaron Folidol CE 50 a razón de 1.5 litros por hectárea —mosquita blanca, conchuela, chicharrita— y Tamaron 600 1.5 litros por hectárea —conchuela, chicharrita, mosquita blanca, picudo del ejote—. En control de malezas se usó Dual + Gesagard premergentes a razón de 750 mililitros por hectárea de cada uno, más Flex y Fusilade posemergentes a razón de 750 mililitros por hectárea.

La maquinaria agrícola usada estuvo compuesta por: tractor de 81 hp al volante para aradura de discos y de cinceles, rastreo de discos, escardas, desvare y aplicación de agroquímicos. Tractor de 106 hp DT para la siembra. Trimoto de 14.9 hp para romper costra del suelo. Arado de tres discos de 28", arado de cinceles con siete ganchos y resortes tensores, rastra integral de 18 discos de 24", cultivadora

tres surcos con nueve escardillas, aspersora integral y aguilón de 7.5 metros, desvaradora de 1.5 metros de corte, dos aspersoras de mochila 18 litro de capacidad.

La mano de obra empleada en las labores de desyerbe entre hileras de siembra, aplicación de herbicida, arranque, vareo, limpieza y encostado del frijol, consistió en tres peones de campo con altura, peso y ritmos de trabajo diferente.

En la evaluación de la eficiencia de campo desarrollada, los rendimientos de frijol a la cosecha y los costos implicados en el proceso, se usaron las fórmulas ya descritas, así como estadística paramétrica con base en media, desviación estándar y análisis de varianza. Lo anterior, considerando que los mejores estimadores de las incógnitas están donde  $\mu$  representa la media general,  $r$  el efecto del tratamiento y  $\beta$  el del bloque  $y$ , partiendo de ahí, llegar a obtener soluciones mediante el uso del método de mínimos cuadrados y prueba de significación a través de la  $t$  de Student y  $F$  de Snedecor. Así mismo, establecimiento de límites de confianza con base en la suma de cuadrados del error. Y los efectos ambientales, por medio del análisis de varianza. Lo expuesto fue trabajado con el fin de estimar rendimientos de grano de frijol a la cosecha, para lo cual se siguió el procedimiento de arrancar 60 plantas de frijol por cada uno de los tratamientos hasta conseguir un total de 360, juntar en un montón para de ahí sacar al azar 30 plantas y efectuar el conteo de número de ramas, vainas y de semillas por planta de frijol.

En la estimación de los rendimientos de grano de frijol por pesada directa, se siguió el método de arrancar todas las plantas existentes en cada uno de los tratamientos, hacer ocho montones para proceder a vear las plantas de cada montón, limpiarlas, encostalarlas y pesarlas. Dentro del proceso de evaluación de rendimientos de grano de frijol, se usó también la metodología desarrollada para realizar los cálculos sobre consumo de calorías por el ser humano y su adaptación a los costos por hora y por hectárea.

## Resultados y discusión

Los resultados obtenidos mediante los trabajos efectuados en relación con los métodos de labranza tractorizados, en el cultivo de frijol de temporal durante el ciclo agrícola primavera-verano 2003, estuvieron ligados estrechamente a la cantidad de agua caída durante el temporal de lluvias, la cual presentó un acumulado de

1,103.00 milímetros. También tuvo influencia la calidad de la semilla usada en la siembra, la que no obstante presentar un poder de germinación de 90%, la diferencia en tamaño y grosor acarreó algunos problemas tanto para su manejo por la sembradora de precisión, como en nacencia, desarrollo y fructificación. Finalmente, el bajo índice de control dado tanto por los herbicidas selectivos que se aplicaron como por los insecticidas químicos: la frecuencia y abundancia del agua de lluvia se encargó de lavarlos, neutralizando de esa forma su efecto.

Sin embargo, pese a los acontecimientos mencionados, se logró levantar la cosecha de frijol a tiempo y en forma manual, toda vez que por lo reducido de la superficie sembrada no fue posible conseguir a ningún precio una cosechadora combinada que hiciera el trabajo. De cualquier forma los rendimientos obtenidos, si no se les considera como los mejores promedios que se han manejando a través del tiempo por las estadísticas en el país (Coll-Hurtado, 1982; INEGI, 2000, 2002; Estadísticas de México, 1979), sí se muestran muy similares. Se hace énfasis en el hecho de que para obtener los rendimientos de grano de frijol que se consignan, se usaron los materiales, la maquinaria, los animales de trabajo y la mano de obra de la región, toda vez que la variable sujeta a evaluación es el método de labranza primaria usado y, a partir de ahí, obtener la eficiencia de campo desarrollada y los costos reales del cultivo en la zona centro del estado de Jalisco.

A partir de las estimaciones por medio de inferencia estadística, del rendimiento de grano de frijol a la cosecha con base en el número de semillas por planta, se procesan dos cuadros con los resultados obtenidos.

CUADRO I  
Rendimiento con base en semillas planta

Labranza reducida	Tratamiento composta 1	Tratamiento testigo	Tratamiento fertilizado	Tratamiento composta 2
Rendimiento kg/hectárea	603.75	638.75	918.75	435.00

CUADRO 2  
Rendimiento con base en semillas planta

Labranza convencional	Tratamiento composta 1	Tratamiento testigo	Tratamiento fertilizado	Tratamiento composta 2
Rendimiento kg/hectárea	691.00	1093.00	1566.00	945.00

Posterior al manejo estadístico de los rendimientos de grano de frijol a la cosecha, mostrados en los dos cuadros anteriores, se procede a realizar la verificación de la semilla del frijol por pesada directa. Los resultados que se obtuvieron se muestran en los cuadros 3 y 4.

CUADRO 3  
Rendimiento de frijol por pesaje directo

Labranza reducida	Tratamiento composta 1	Tratamiento testigo	Tratamiento fertilizado	Tratamiento composta 2
kg/hectárea	343.93	437.50	533.33	602.27

CUADRO 4  
Rendimiento de frijol por pesaje directo

Labranza convencional	Tratamiento composta 1	Tratamiento testigo	Tratamiento fertilizado	Tratamiento composta 2
kg/hectárea	583.31	589.18	734.45	691.81

Por la observación de los cuadros que encuentran sustento en las pesadas directas, se puede afirmar que las estadísticas que se usaron como herramienta para la inferencia del rendimiento de grano de frijol a la cosecha, son de utilidad para conseguir un punto de apoyo que dé validez a las observaciones. Pero en este caso se consideró más adecuado encontrar las conclusiones por el método de pesadas directas en campo. Aun sabiendo que era la técnica más costosa en tiempo y en dinero; sin embargo, era necesaria dada la precisión requerida en este trabajo mediante el que se busca obtener costos de cultivo reales para la zona en estudio.

Una vez que se dispuso de los rendimientos de grano de frijol a la cosecha, se continúa con el análisis de la eficiencia de campo conseguida por las máquinas, mano de obra y animales de trabajo, así como de los costos por hora y por hectárea. Los datos obtenidos son resumidos en el cuadro 5.

Actividad	Equipo	Herramienta	Costo por hora	Eficiencia ha/hora	Costo por hectárea
Aradura	Tractor 81 hp	Arado discos	\$224.89	0.4544	\$449.91
Aradura	Tractor 81 hp	Arado cincel	\$215.43	1.3805	\$156.05
Rastreo	Tractor 81 hp	Rastra 18 discos	\$210.72	1.6425	\$128.29
Siembra	Tractor 10 ""	Sembradora	\$536.36	2.4	\$219.31
Escarda	Tractor 81 hp	Cultivadora	\$199.92	1.32	\$151.45
Control insect.	Tractor 81 hp	Aspersor 7.5 mt.	\$228.03	3.75	\$60.80
Chaponeado	Tractor 81 hp	Desvaradora 1.5	\$238.82	0.7752	\$308.07
Desyerbar	Peón 74 kg	Azadón	\$88.45	0.0127	\$6,964.56
Desyerbar	Peón 71 kg	Azadón	\$88.45	0.0123	\$7,191.05
Desyerbar	Peón 66 kg	Azadón	\$88.45	0.0109	\$8,114.67
Control male.	Peón 71 kg	Aspersor mochila	\$88.45	0.0522	\$1,694.44
Cosecha	Peón 74 kg	Arranque a mano	\$88.45	0.0131	\$6,751.90
Cosecha	Peón 66 kg	Arranque a mano	\$88.45	0.0112	\$7,897.32

Con los rendimientos de grano de frijol a la cosecha consignados en los cuadros del 1 al 4, más los costos calculados por uso de maquinaria y mano de obra (cuadro 5), se dispone ya de los elementos necesarios para llegar a las conclusiones siguientes.

- La roturación del suelo con arado de cinceles muestra alta eficiencia de operación en campo y costo más bajo cuando es puesta frente al trabajo de roturación del suelo, que es realizado con el arado de discos; lo cual se logra sin que se afecten los rendimientos de grano de frijol a la cosecha, rendimientos que muestran diferencias poco significativas al ser comparados.
- Utilizando semilla de frijol comercial sin seleccionar en la siembra de temporal, los rendimientos de grano a la cosecha guardan poca diferencia con los promedios que por tradición se consignan en las fuentes oficiales.

- c) La semilla de frijol sin seleccionar presenta el inconveniente del tamaño y conformación del grano poco uniforme, lo cual propicia que la siembra mecanizada, incluso con sembradora de precisión, deje espacios sin depositar semillas en la línea de surco, afectando con ello la uniformidad en la densidad de siembra. Se afecta también la uniformidad en germinación, desarrollo y altura de las plantas, por lo tanto también se afecta el rendimiento de grano a la cosecha.
- d) La siembra mecanizada puede sustituirse en cualquier momento por siembra manual hecha por peones de campo; sin embargo, el costo agregado al cultivo por empleo de mano de obra resulta más caro por hectárea que usando alguno de los modelos de máquina sembradora que son desarrollados bajo el diseño más sofisticado y costoso.
- e) En las siembras de frijol de temporal, el agua de lluvia es uno de los elementos naturales fuera de control, por lo tanto su influencia es definitiva para los rendimientos de grano a la cosecha; así como para la presencia de insectos, enfermedades y malezas. Tanto sí el agua de lluvia es abundante como cuando es escasa.
- f) Bajo el orden de cosas descrito, es de suma importancia desarrollar una tecnología de labranza tractorizada; aun cuando representa uno de los procesos más costosos dentro del sistema de producción, el recurso agro-mecánico deberá adecuarse a las siembras de frijol de temporal. Toda vez que es importante desarrollar dicha tecnología como importante es su conservación y vigencia. Dentro de ello, el arado de cincel representa una opción que debe considerarse de manera muy seria.
- g) Dentro de los factores determinantes que permiten conseguir altas eficiencias de campo al operar maquinaria agrícola, se encuentran contempladas las habilidades y los conocimientos de las personas que se encargan de su manejo. Por lo tanto, la inversión que se haga en su capacitación formal deberá ser una de las prioridades de toda explotación agropecuaria.
- h) En la eficiencia de campo intervienen dos factores asociados, que están representados por el ancho de corte que se obtiene con el equipo de labranza al trabajar bajo o sobre la superficie del suelo, y/o las toneladas como capacidad de procesamiento de material que tiene la máquina cosechadora. Todo lo anterior multiplicado por la velocidad de traslado de la maquinaria en el campo.

Por lo tanto, dentro de los objetivos principales de los que manejan máquinas agrícolas en la producción de cosechas, uno de ellos, o el principal, deberá estar enfocado a conseguir la mejor eficiencia y, como una consecuencia directa, los más bajos costos de cultivo por hectárea.

- i) La mano de obra y las bestias de trabajo en las labores del campo son uno de los recursos de los que no se puede prescindir, aun cuando su costo sea en extremo elevado. En consecuencia, la solución para lograr el mejor aprovechamiento del recurso está en que se facilite el acceso a la capacitación formal, con el fin de hacerlo eficiente.
- j) Como punto final, habrá que empezar a considerar en forma seria darle la razón a Marx (2002), con respecto a lo que escribió en cuanto a proveer a la fuerza de trabajo con los medios suficientes para su conservación y subsistencia. Con lo que, puntualmente, nos está conduciendo a la manera práctica de lograrlo: adoptar la forma de retribución salarial de los países con avanzada tecnología, es decir, pagar por hora el trabajo realizado.

### Bibliografía

- Abarca Vargas, I. A., *Costos de cultivo en frijol de temporal. Parcela exploratoria, informe de resultados*, CUCBA, UdeG, 2002.
- Bowers, W., *FMO Manejo de maquinarias*, John Deere Service Publications, Road Moline, Illinois, 1977.
- Buckingham, F., *FMO Tractores*, John Deere Service Publications, Road Moline, Illinois, 1976.
- Coll-Hurtado, A., *¿Es México un país agrícola?*, México, Siglo XXI Editores, 1982.
- Crispín, M. A., *Mejores variedades de frijol*, Oficina de estudios especiales, SAG. Citado por Robles en *Producción de granos y forrajes*, Limusa, México, 1975.
- Cruz Fernández, A., *Alimentación y energía. El libro de la salud*, Danae, Barcelona, 1973.
- Estadísticas de México. Principales productos*, datos del Banco de México para Agenda Sistemex, 1979.
- Evenson, R. E., "Benefits and Obstacles to Appropriate Agricultural Technology", en *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, EU, 1981.
- Griffin, G. A., *FMO Cosechadoras*, John Deere Service Publications, Road Moline, Illinois, 1973.

- Grisso, R., *Cultivators for Conservation Tillage*, University of Nebraska, Cooperative Extension, Lincoln, 1992.
- Hunt, D., *Farm Power and Machinery Management*, Iowa University Press, EU, 1986.
- INEGI, *Estadísticas económicas. Agricultura y ganadería en México*, 2000. Consultado en: [inegi.gob.mx/estadísticas/español/economía/ganadería/gan\\_OI.html](http://inegi.gob.mx/estadísticas/español/economía/ganadería/gan_OI.html)
- , *Estadísticas económicas. Agricultura y ganadería en México*, 2002. Consultado en: [inegi.gob.mx/estadísticas/español/economía/ganadería/gan\\_OI.html](http://inegi.gob.mx/estadísticas/español/economía/ganadería/gan_OI.html)
- Inns, F., "Matching Tillage implements to Drought Animal Potential", en *The Agric. Eng.*, Cranfield University, Reino Unido, 1991, 46 (1), pp. 13-17.
- Jasa, J. P., *Conservation Tillage and Planting Systems*, University of Nebraska Cooperative Extension, Lincoln, 1997.
- Enciclopedia Ilustrada Léxico Hispano*, México, Jackson Editores, 1978, t. 1.
- Marx, C., *El capital*, México, Editores Mexicanos Unidos, 2002.
- Newcomer, J. L., "No-till Farming: it's not for everyone", en *Crops and Soil Magazine*, EU, 1978.
- Núñez, G. S. y L. Arturo, *Guía para cultivar frijol en Jalisco. Folleto para productores*, SARH-Inifap, Guadalajara, Jalisco, 1990, núm. 2.
- SAG-Ciane, *Guía para la asistencia técnica en el CIAS*, Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste, México, 1969.
- SAG-CIAS, *Guía para la asistencia técnica en el CIAS*, Centro de Investigaciones Agrícolas de Sinaloa, México, 1971.
- Sagar, *Programa agrícola ciclo P-V 97/97 metas definitivas*, Delegación en el estado de Jalisco, Sub-delegación de Agricultura, Guadalajara, 1997.
- SPP, *Carta estatal de suelos: Jalisco*, Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística Geografía e Informática, México, 1977.
- Schwarzbock, E. P. J., *Motores diesel*, El Ateneo, Buenos Aires, 1941.
- Téllez Kuenzler, Luis, *La modernización del sector agropecuario y forestal*, México, Fondo de Cultura Económica, 1994.

## Región universitaria: el ordenamiento territorial de la Universidad de Guadalajara

JUAN CARLOS SUSTAY DELGADO

### Introducción

En México y otros países de América Latina como Chile, Argentina y Brasil, o en países de Europa como España, Francia, e Inglaterra, se ha promovido la descentralización de las decisiones político-administrativas para hacer más eficiente el uso de recursos y facilitar el surgimiento de gestión de estrategias de desarrollo regional. La descentralización, por supuesto, ha impactado la vida política económica y social de los países, revierte los procesos concentradores de los Estados y modifica los modos de producción, permitiendo la incorporación de nuevos conocimientos y nuevas tecnologías al desarrollo de las regiones del mundo. Dada la importancia que la universidad ha adquirido en la producción de conocimientos y la formación de recursos humanos, ha sido objeto de estudio por parte de investigadores del campo de la educación superior, aunque desde distintos enfoques del cambio institucional.

Podemos clasificar los estudios que se han realizado sobre el ámbito universitario fundamentalmente en tres ejes: el primero integra los estudios sobre historia e impacto regional; el segundo conforma los estudios de ciencia política para el análisis de las relaciones de la universidad y el Estado nacional; y el tercero agrupa los estudios sobre análisis de discurso político.

En las investigaciones que corresponden al eje sobre historia e impacto regional, el objeto de estudio se relaciona con el cambio universitario. Estos estudios se

han orientado al análisis sociohistórico del ámbito universitario (Gradilla, 1993), y al análisis del impacto de la educación superior en el desarrollo regional local (Thanki, 1999). En esta generación de estudios también se encuentran aquellos que se caracterizan por la producción de trabajos sobre el desarrollo regional como objeto de la intervención universitaria en materia de planificación económica (Morgan, 2002).

La generación de estudios del segundo eje aborda el cambio universitario en la diferenciación institucional (Ginés y Vidal, 2000). Han buscado realizar el análisis del cambio institucional desde la perspectiva de la ciencia política. Con este enfoque, se ha podido aplicar la lógica del poder en contextos universitarios (Acosta, 2000). Desde dicha perspectiva se ha planteado que la clave para comprender el origen, desarrollo e instrumentación de los cambios observados en las universidades, pertenece a la esfera del poder institucional. Es decir, al ámbito de la política y de las relaciones entre actores, grupos y fuerzas que la habitan. Asimismo, corresponde a esta línea la producción de estudios sobre el cambio institucional en el análisis contextual de reforma política (Ginés y Villarreal, 2001), desde el cual se ha planteado la necesidad de mejorar las relaciones entre las universidades y su ambiente social y económico, ya que es la causa de uno de los cambios más significantes en la dirección, organización y la estructura de poder en las universidades. Sin embargo, se sostiene que la estructura de universidades tradicionales poco puede hacer para transformarse en universidades de empresa.

Finalmente, en el tercer eje de generación de estudios sobre análisis del discurso, se ha probado la pertinencia y viabilidad del análisis de las transformaciones universitarias (Rosario, 2003). Las explicaciones obtenidas respecto a las formas en que los procesos de cambio son llevados a cabo por los actores protagónicos, pueden caracterizar la manera en que se ejerce el poder a través de los hablantes tanto en recuperaciones estenográficas como en materiales narrados. Los trabajos sobre análisis del discurso se aplican en el análisis de procesos para la integración de políticas, destacando el problema del cambio institucional.

En las últimas décadas, las universidades públicas se han orientado hacia la descentralización y ha sido un proceso de tipo político-administrativo.<sup>1</sup> En Amé-

1. Es el caso de la Universidad de Virginia; en el informe "Moving Forward: Strategies for Advancing

rica Latina el proceso de reforma universitaria también produjo un proceso de cambio institucional en las universidades públicas. La influyente presencia de entidades financieras o políticas en la región, tales como el Banco Mundial, el FMI, la UNESCO o la OCDE en el caso mexicano, obliga a considerar sus interpretaciones en torno a la temática de la política de la educación superior en América Latina. Tomando en cuenta, claro, el peso relativo del Banco Mundial y de la UNESCO en la conformación de las políticas de educación en los diversos países de la región.

En suma, podemos decir que el cambio universitario, desde los distintos enfoques de análisis, es un fenómeno complejo que adopta tintes políticos definidos a partir de las relaciones académicas y la instrumentación de políticas como resultado de las interacciones de autoridad y gobierno.

La reforma universitaria ha sido un proceso de dimensiones globales, porque los impactos de desconcentración recibidos en la estructura organizativa de las IES refleja una reconversión de los procesos concentradores de la economía mundial. La reforma como objeto de estudio ha producido un conjunto de conocimientos sistematizados desde distintas vertientes conceptuales, de tipo histórico-regionales, del poder político institucional y del análisis del discurso. Indudablemente, hoy se cuenta con un acervo bibliográfico importante que reporta los avances en materia del saber científico en torno al saber institucional universitario. Los estudios elaborados sobre el cambio universitario en general coinciden en el carácter complejo de la universidad.

Por su parte, el sistema de educación superior mexicano ha tenido algunas transformaciones, por ejemplo, en el ámbito estructural, académicas, territoriales, etc. Para el caso de la Universidad de Guadalajara, el cambio institucional se manifiesta en la creación de una red de centros universitarios en el estado: la Red Universitaria en Jalisco. La creación de la Red es el resultado de la integración de un paquete de políticas, elaborado a partir de tres momentos que Canales (2002) denomina etapas principales del ciclo de las políticas: diseño, implementación y evaluación. La difusión de dicho paquete de políticas institucionales se ha realizado de arriba hacia abajo a partir de lo que Clark (1983) denomina formas de

Decentralization and Deregulation in Higher Education", del State Council of Higher Education for Virginia (2001), se reporta una iniciativa para descentralizar a la universidad, la cual se genera a partir del compromiso de la Comunidad de Naciones hacia la descentralización y la des-reglamentación.

coordinación jerárquica burocrática. En los procesos de gestión de la integración de la Red, ha sido fundamental la participación de los agentes académicos de dos niveles principales de autoridad para la gestión del diseño, implementación y evaluación de la Red: el H. Consejo General Universitario (CGU) y el Consejo de Centro. El primer nivel de autoridad ha participado en el diseño, implementación y evaluación de la Red, en tanto que el segundo nivel de autoridad participó principalmente en el desarrollo de procesos locales de implementación y evaluación de los centros universitarios. Este último constituyó el objeto de nuestro estudio, el cual plantea la participación de un conjunto de actores locales que interactúan con autoridades del primer nivel para orientar el desarrollo de los centros, lo que puede explicar la diferencia de desarrollo y modelado entre un centro universitario y otro. La universidad adquiere “la cartilla de territorialidad” a partir de que la Red se diseñó e instrumentó para operar un conjunto de centros regionales de acuerdo al modelo de regionalización homogénea (Palacios, 1983), distribuidos a lo largo y ancho del estado, pero sobre todo, por la descentralización de los servicios que ofrece la universidad: adecuando la oferta académica a las necesidades de cada zona del territorio jalisciense. En el interior de la Universidad de Guadalajara se produjeron los instrumentos de ordenación institucional para la implementación de la Red: la Ley Orgánica, el Estatuto General, el dictamen de creación de centro y el estatuto de centro, constituyeron el gran paquete de criterios políticos que orientaron el ordenamiento territorial, estructural y académico de la Red. A partir de la construcción y la lectura del mapa de la región histórica, se observó que en la práctica de la implementación de los centros, mientras unos fueron creados a partir del modelo de regionalización previamente establecido, como por ejemplo: el Centro Universitario de la Costa o el Centro Universitario de la Ciénega, otros se originaron a partir de la fragmentación de algún centro, como el Centro Universitario de la Costa Sur, el cual era sede del Centro Universitario del Sur y se separó para conformarse como sede única en la región Costa Sur; o bien, el Centro Universitario de Lagos que, siendo sede de la región de Los Altos, se separó del Centro Universitario de Los Altos para conformarse, conjuntamente con San Juan, como sede en la región Altos Norte. En efecto, el modelo de regionalización homogénea diseñado e instrumentado para el ordenamiento institucional, no ha logrado producir el desarrollo homogéneo de la Red. En una relación de pérdidas y ganancias, se observa que el territorio ganado por una región es el que otra ha

perdido. Por consiguiente, se produce una transformación en la disposición de las fronteras de cada región, con lo cual se llega a conceptualizar las fronteras de desarrollo y las fronteras de rezago, a partir de las nuevas características adquiridas en eventos de cambio o transformación de sus atributos originales. Además, en el sentido de los atributos y la cuestión de su caracterización se plantean los criterios de la integración de la región, esto es por ejemplo, si el territorio se especializa en el cultivo del agave y la producción de tequila, entonces la podemos llamar región tequilera. Asimismo es posible asociar la región con la institución, determinando el área de influencia de sus funciones comerciales o productivas. En el caso de la universidad, se trata de uso educativo de nivel superior; entonces, al territorio donde desarrolla sus funciones lo llamaremos región universitaria de la Universidad de Guadalajara.

Con el tema “La Región Universitaria: el ordenamiento territorial de la Universidad de Guadalajara”, el autor aborda el estudio de la región en su diferenciación compleja, con el objeto de reunir la evidencia empírica que demuestra que las fronteras de la región universitaria tienen movimiento, como producto de las interacciones académicas entre los agentes universitarios, en contraposición con el criterio de región homogénea que hasta hoy ha sustentado los criterios de las zonificaciones geográficas. Conceptualmente, la región universitaria es aquella que se constituye por la entidad institucional de educación superior (IES), y la región es el territorio o espacio geográfico donde desarrolla sus funciones académicas. En nuestro estudio se sostiene que las fronteras regionales son susceptibles de movimiento, toda vez que las interacciones académicas así lo determinen. Esto es, los límites de la región universitaria se transforman en función de las relaciones académicas de los sujetos que interactúan y se manifiestan en una relación de pérdidas y ganancias de territorios que constituyen el área de influencia geográfica funcional de la institución. Con el fin de sustentar tal afirmación, se ha seleccionado el evento de reforma universitaria y el objeto del estudio es el análisis de la integración de la Red durante los procesos de la reforma académica de la Universidad de Guadalajara en el territorio del estado de Jalisco. En realidad, el periodo comprendido entre los años ochenta y noventa explica gran parte de la situación actual de las fronteras de la región universitaria de la institución. El objetivo del estudio es presentar la reflexión teórica y la evidencia empírica que muestra la tendencia de cambio o movimiento de los límites de la región, como producto de

las interacciones académicas de la universidad. El estudio pretende demostrar las limitaciones que tiene el concepto de región homogénea (que se integra a partir de elementos similares) para conformar regiones dinámicas; pero, dado que ha sido el modelo de regionalización que inspiró los procesos del diseño de la Red, se utiliza en este caso para sustentar los resultados de la investigación.

En este estudio nos hemos propuesto caracterizar las transformaciones de la universidad desde los sujetos o agentes académicos, para lo cual se aborda el estudio de la gestión del ordenamiento universitario en la esfera territorial y la disposición de la autoridad universitaria. La observación de dichas transformaciones se realizó a partir de la construcción y lectura del mapa de la región histórica universitaria, en la cual se focalizó el estudio de los elementos y procesos en los eventos académicos desarrollados durante la reforma universitaria. La relevancia del estudio radica en el enfoque del análisis del territorio y las relaciones académicas propuesto para el diagnóstico institucional. Asimismo, se caracterizó la región universitaria a partir de los criterios de integración académica, estructural y territorial de la universidad, esto es, para identificar los procesos y los elementos que explican el desarrollo no homogéneo de la Red. La importancia de este conocimiento se finca en la pertinencia como método para evaluar los procesos de consolidación de la universidad, a partir de la caracterización de las fronteras de desarrollo y las fronteras de rezago de la Red, con lo cual será posible construir el planteamiento de prospectiva del desarrollo de la Red.

En su planteamiento teórico, el instrumento metodológico se construye a partir de la ciencia geográfica y la ciencia política. La reflexión se realizó a través de un ejercicio de análisis teórico sobre los criterios de zonificación relevantes (homogeneidad, nodal y planeación), y los procesos de interacción social para el diseño e implementación de políticas. Se ha hecho un ejercicio de recuperación de los elementos base que explican los vínculos de poder y autoridad dentro de la universidad, para identificar los procesos de cambio institucional, con el objeto de observar la configuración del territorio, comprobar en qué medida los procesos de construcción y distribución del poder institucional son capaces de configurar sus propias fronteras universitarias, o si bien dichas fronteras se circunscriben a priori al criterio de homogeneidad y sin cambios aparentes.

El diseño del trabajo de investigación contempló un proceso integrado de reflexión teórico-práctico para el análisis del impacto de las políticas de la reforma

universitaria sobre el modelado actual de la universidad. Una observación a nivel local, al interior del estado de Jalisco como parte del área de acción universitaria en su diferenciación, aportó los elementos suficientes para observar el comportamiento de las fronteras de la región universitaria. La identificación de las evidencias se realiza a través del análisis de las relaciones de poder universitarias, debido a las altas posibilidades que tienen de regular su crecimiento. Para este fin, los documentos analizados del marco normativo de la Reforma Universitaria son: la Nueva Ley Orgánica de 1993, el Estatuto General, los Dictámenes de Creación y los Estatutos de los Centros y Campus Universitarios Temáticos-Regionales. Dicha documentación constituye el marco legal que contiene las principales políticas acordadas para el modelado estructural y funcional de la Red Universitaria en sus tres grandes núcleos: 1. La creación de los Centros Universitarios Regionales y Temáticos; 2. El Sistema de Educación Media Superior (SEMS); y 3. La Administración General.

Para efectos del presente estudio, el análisis se orientó a conocer las implicaciones de las relaciones académicas y de poder en el cambio institucional, en términos del movimiento que sufren sus fronteras durante el periodo de la reforma universitaria, de 1994 a 2004; y para ello se ha seleccionado algunos objetos y observables respecto del núcleo de los centros universitarios: la distribución y territorio geográfico de los centros universitarios en la Red. Esto es, el conjunto de observables seleccionado para recuperar el cambio institucional en la esfera territorial, estructural y académica, respectivamente, en cada centro de la Red. Ciertamente también resultaría importante observar la transformación que han tenido los núcleos de la Administración General y el SEMS en las esferas estructurales y académicas, por lo cual se sugieren como líneas de investigación para otros estudios particulares. El presente estudio se circunscribe al contexto territorial de los procesos político-académicos en la integración de los centros universitarios.

Los medios de información para la consulta directa seleccionados son: otros estudios sobre reforma universitaria, y bases de datos virtuales y físicos de los centros de la Red. Las técnicas para el acopio de la información utilizadas en nuestro estudio son las entrevistas en profundidad semi-estructuradas. La entrevista en profundidad es un instrumento que permite recuperar de los actores las motivaciones, la génesis de procesos, de sentimientos, de experiencias específicas, más allá del dato mismo, de lo sucedido y documentado.

El desarrollo de la entrevista en profundidad indudablemente permite que el mismo entrevistado resignifique su experiencia, que produzca un discurso con sentido para él mismo. Asimismo a través de esta resignificación verbaliza de una manera particular las experiencias que tiene en relación con un suceso social (Díaz, 1995: 123).

La pertinencia de esta técnica para nuestro estudio se explica por la necesidad de orientar las entrevistas semi-estructuradas con los sujetos, con los cuales se ha recuperado el papel de los actores en la gestión universitaria y su participación en el planteamiento e implementación de estrategias y políticas de desarrollo institucional. El dispositivo para el análisis de la información permitió problematizar el objeto de estudio. Se trata de una matriz que relaciona los objetos con los sujetos observados en la disposición de las esferas territorial, estructural y académica de la Red, tal como lo expresa la tabla número 1.

TABLA I  
Matriz del proceso para problematizar el objeto de estudio

La Universidad de Guadalajara en el marco de los procesos para la implementación y desarrollo de la Red Universitaria en Jalisco

<i>Objeto de estudio</i>	<i>Dimensiones</i>	<i>Variables</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Instrumentos</i>
Región universitaria	1. Esfera territorial de centros universitarios	1.1 Disposición de los centros en el modelo regional de Red:1994-2004	1.2 Niveles de autoridad para la gestión del ordenamiento territorial	Análisis de documentos producidos para la creación y desarrollo de los modelos académicos en el marco de la Red  Preguntas semi-estructuradas Respecto de la esfera de gestión territorial de la Red

Fuente: Elaboración propia.

Para efecto de presentar los resultados de esta investigación, el documento integra cuatro apartados: 1. El problema territorial implicado en la reforma de la universidad; 2. Disposición territorial de los modelos académicos de la Red, 1994-2004; y 3. Análisis. Finalmente, se exponen las conclusiones del estudio.

### Problemas implicados en la reforma de la universidad

La Universidad de Guadalajara interiorizó el proceso de reforma federal de la década de los ochenta en la implementación de un proceso de análisis y debate interno, mediante el cual se identificó como la problemática central de la institución<sup>2</sup> la concentración de la estructura académica y administración central en la capital del estado de Jalisco, así como la masificación de carreras tradicionales. Fundamentalmente, dicha problemática planteó a la universidad el reto de la reestructuración ante las exigencias sociales y el mercado laboral. La comunidad universitaria, apoyándose en las experiencias de otras universidades, diseñó el instrumento para la reordenación institucional: la Red Universitaria en Jalisco, que conjuntamente con el diseño de la Ley Orgánica en 1993, determinó llevar el servicio educativo a los lugares donde se generan las necesidades educativas y resolver el problema de la concentración en la capital de Jalisco, a partir de un conjunto de unidades de servicio de educación superior llamados centros universitarios, distribuidos a todo lo largo y ancho del estado. En 1994 la creación y la ubicación física de los centros se hizo en las proximidades de las grandes zonas poblacionales de algunos municipios de Jalisco: Tepatitlán, Lagos de Moreno y San Juan de los Lagos, en la región de Los Altos; Ocotlán, en la región Ciénega; Puerto Vallarta, en la región Costa; y Ciudad Guzmán, en la región Sur; en ese mismo año Autlán se separó de

2. Las líneas problemáticas identificadas fueron:
  1. Inflexibilidad y obsolescencia de los modelos curriculares.
  2. Concentración de la matrícula en áreas tradicionales.
  3. Improvisación de la planta docente.
  4. Desvinculación de la investigación con el entorno social.
  5. Desvinculación de la investigación con la docencia.
  6. Insuficiencia de los apoyos económicos.
  7. Desactualización del conocimiento generado.

Ciudad Guzmán para conformar el centro sede de la región Costa Sur. En 2000 se crean dos centros de servicio más, denominados campus universitarios en Ameca (región Valles) y Colotlán (región Norte), y en 2003 se separan San Juan de los Lagos y Lagos de Moreno de Tepatitlán para conformar un nuevo campus con sede de la región Lagos, pero todos los campus son dictaminados (en 2004) en la modalidad de centros universitarios. La mayor parte de los centros se establecieron en donde se aprovecharía la infraestructura de los establecimientos universitarios que ya existían antes de la reforma. Normativamente, el área de influencia de los centros regionales no se establece ni en el Modelo Básico de la Red ni en la nueva Ley Orgánica, sino que se determinó dentro de los estatutos orgánicos y dictámenes de creación de centro. El área de influencia se constituyó por un grupo de municipios para cada unidad académica, es entonces que la universidad adquiere fronteras funcionales en las regiones de Jalisco, en otras palabras, obtiene su cartilla formal de territorialidad regional, entendiendo como territorialidad el espacio geográfico donde ejerce la UdeG sus funciones académicas y administrativas, pero también la podemos llamar región universitaria. En una comparación de la zonificación de la Red y los criterios regionales (Pujadas y Font, 1998), se percibe que el territorio de la Red en general, y la distribución geográfica de los centros universitarios en particular, se integró a partir del criterio de homogeneidad y, dado que ha sido objeto de algunas reestructuraciones, cabe preguntarse: ¿en qué medida el ordenamiento de los centros ha sido homogéneo? Se observó que tanto el diseño como la implementación de los modelos académicos fue producto de la gestión del máximo órgano de gobierno de la universidad, pero fue fundamental la participación de las autoridades universitarias locales para producir un impacto importante sobre las fronteras funcionales de la institución: ampliando, reduciendo o en ocasiones ajustando el área de influencia de los centros universitarios. Así por ejemplo, sería el caso de la creación de la unidad académica CUCostasur y la unidad CULagos, los cuales se formaron a partir del CUSur y CUALtos respectivamente, dejando para sí mismas un área menor a la original.

En el caso del CUCBA, inicialmente se contempló como centro regional pero fue finalmente dictaminado modelo académico de centro temático, por su proximidad a la capital del estado de Jalisco; con esto creció la zona de influencia de la región universitaria metropolitana.

La creación del CUCostasur y el CULagos produjo un doble efecto de fragmentación: la subdivisión redujo la región geográfica original de los centros CUSur y CUALtos respectivamente, pero además se produjo a nivel de la reestructuración orgánica de ambos centros en la generación de un nuevo centro universitario con lo que se incrementa el número de unidades académicas y territoriales de la Red. El aspecto de fragmentación geográfica determinó para cada centro una zona menor a la original, esto es, el territorio que ganó una región representó una pérdida de territorio para otra región, sin embargo: ¿las nuevas regiones estuvieron contempladas en el modelo de regionalización original de la Red? o bien, ¿podríamos afirmar que las regiones nuevas siempre han reproducido la estructura del modelo original de la Red? No precisamente, porque en la primera el modelo de regionalización se ha ido adecuando a las necesidades de cada región, y la segunda es un aspecto que se relaciona con la condición estructural del modelo académico de centro, por ejemplo el modelo de centro universitario ha sido distinto al modelo universitario de campus. En este sentido, el CUCostasur fue creado a partir del CUSur y se dictaminó con una estructura de centro, en tanto que el CUValles (y también el CUNorte) fue creado con una estructura de campus universitario. El primer modelo tiene la capacidad normativa de crear carreras, pero el segundo no. El campus funcionó como un cuasi módulo o extensión de otros. Esto constituyó, debido a su funcionalidad, la característica del desarrollo desproporcionado de la Red. Tal desproporción se produjo a partir de que el Modelo Básico de la Red y la Nueva Ley Orgánica no contemplaron la implementación, y tampoco la estructura y funcionamiento del modelo del campus.

En este estudio se sostiene que las relaciones de interacción académicas de los sujetos o agentes universitarios han sido las fuerzas que gestionaron el ordenamiento actual de los centros universitarios, en contraposición con el criterio de zonificación homogénea de fronteras estáticas que sirvió de inspiración para el diseño de la Red; pero por otro lado, las relaciones académicas también pueden ser un elemento distintivo de los centros para determinar el grado de reproducción del modelo original de la Red, en una relación de poder basada en el modelo jerárquico burocrático de Clark (1983).

El diseño y la implementación de la Red han sido procesos acompañados por algunas inconsistencias, debido a que el equipamiento y crecimiento de la estructura académica en las regiones carentes de servicios públicos de educación

superior dejó entrever la forma, a veces improvisada y a veces con una difusa planeación, de los procesos de crecimiento de la universidad. Además, a pesar de los esfuerzos hechos para conservar la homogénea implementación de los modelos de cada centro de acuerdo al Modelo Básico de Organización de la Red, y el marco normativo de la Nueva Ley Orgánica, no fue posible sostener tal coherencia en el caso de la figura del campus universitario, porque no se contempló en el modelo de la Red previamente establecido. Una primera lectura de esa realidad nos hacía ver que, aunque asumamos que los campus constituyeron una etapa de transición previa de los centros universitarios, en realidad se trató de modelos diferentes ya que se crearon como unidades académicas distintas a los centros, con una estructura organizativa y funcional tal que dificultaba la vinculación interinstitucional, la pertinencia y diversificación de currículos debido, entre otras cosas, a la incapacidad normativa para crear carreras profesionales acordes a las necesidades geoeconómicas de la región. Ante tal diferencia, la Red le planteaba a los campus una postura desventajosa frente a la carrera de crecimiento de los demás centros regionales. El problema de dictaminación de carreras se resuelve en la creación del último de los campus: el CULagos fue dictaminado con los atributos suficientes para crear las carreras necesarias acordes al perfil ocupacional de la región, entonces ¿en qué medida el crecimiento territorial de los modelos académicos de la Red ha sido homogéneo? Si esto es así, en la existencia de tales diferencias, resulta importante conocer en qué medida las relaciones académicas de poder fueron determinantes para el crecimiento de los centros. Para este caso, los estudios hasta hoy desarrollados no aportan alguna explicación al respecto de los niveles de crecimiento de la Red, con relación a la expansión o reducción del área de influencia de las unidades académicas. Para efecto de análisis, ubicamos el problema del crecimiento de los centros universitarios en la esfera territorial de la región universitaria. La metodología que proponemos para su estudio es mediante la conformación, lectura y análisis del mapa histórico, el cual se construye a partir de la documentación de la evolución de la región universitaria, en cuyo foco se encuentran los elementos y procesos para la implementación de los centros con sus respectivas áreas geográficas de influencia funcional y los niveles de autoridad que participaron en la toma de decisiones para la gestión del ordenamiento y desarrollo de los centros.

Entre las primeras consideraciones, podemos apuntar que la reforma académica de la universidad produjo un conjunto de políticas que modificaron el estado original de la institución, al transitar de una estructura universitaria construida a partir del modelo napoleónico hacia una estructura funcional de centros universitarios llamada Red Universitaria en Jalisco. La Red se conformó a partir de un marco técnico y normativo, con lo cual la universidad adquiere su cartilla formal de territorialidad que determinó su particular región universitaria. Durante los procesos de implementación y desarrollo de la Red, se han generado algunas inconsistencias en la esfera territorial, pero ¿en qué medida pudo la gestión universitaria, en sus distintos niveles de autoridad, afectar el desarrollo homogéneo en los centros universitarios de la Red? La relevancia de la pregunta consiste en plantear una respuesta con dos alternativas: si partimos de afirmar que se debió a la aplicación de diferentes criterios por parte de las autoridades universitarias —si esto es así—, entonces nos llevaría a comprobar la hipótesis que sostiene que las relaciones académicas de poder son responsables de la configuración y movimiento de las fronteras territoriales de la región universitaria, en contraposición con el criterio estático de homogeneidad, con el fin de explicar el modelado complejo de la universidad. En tanto que la segunda alternativa consiste en suponer que nada tienen que ver dichas relaciones de poder para explicar el movimiento o desplazamiento de las fronteras, con lo que se reafirmará que el criterio de zonificación homogénea es rígido y sin movimiento, y por consiguiente dicha hipótesis se rechaza.

La relevancia del estudio radica en el enfoque del análisis institucional en sus relaciones académicas y niveles de autoridad para la gestión del ordenamiento universitario. La evaluación diagnóstica de las IES es una aplicación práctica del enfoque de región. Asimismo, en nuestro estudio se propone el concepto de región universitaria como modelo virtual útil para mostrar la realidad institucional de la esfera territorial de la universidad, pero para territorializar los procesos y los elementos que explican el desarrollo institucional, aplicamos el modelo de región histórica, el cual nos ha facilitado la caracterización y disposición de las fronteras de rezago y las fronteras de desarrollo institucionales.

### Gestión del ordenamiento territorial de la universidad

El ordenamiento institucional de la Universidad de Guadalajara se orienta a partir de las políticas producidas e implementadas en el marco de los procesos de desconcentración y regionalización de la Reforma Educativa Nacional durante el gobierno del presidente de la República Carlos Salinas de Gortari.

Al interior de las universidades públicas mexicanas en general y de la Universidad de Guadalajara en particular, se produjeron cambios que impactaron las fronteras de la región napoleónica<sup>3</sup> de escuelas y facultades organizadas en torno a una línea de mando principal en manos del rector general, concentrador de recursos económicos y humanos y de poderes de decisión.

Desde los primeros meses de trabajo, la administración del licenciado Raúl Padilla López impulsó el desarrollo de los llamados Foros de Reforma. Con estos foros se buscó establecer un diagnóstico de base para identificar los principales rezagos y las áreas prioritarias de desarrollo. Se pretendió también generar y canalizar ideas concretas. La pretensión era definir de manera consensuada un rumbo y un empuje para el proceso de cambio.

Debido al tamaño de la universidad, la convocatoria de participación cubrió dos aspectos: el formal y el operativo. El primero consistió en dar a estas actividades la formalidad y los cauces requeridos por la normatividad universitaria vigente. Esto implicó la organización y reglamentación de los Foros de Reforma en las distintas instancias y niveles de la universidad. El segundo aspecto (operativo), atendió el requerimiento logístico del manejo de la información generada por foros programados en todas las facultades, escuelas y dependencias administrati-

3. En tiempos de la Corona española por gestiones del obispo fray Antonio Alcalde y Barriga autoriza, en 1791, la fundación de la Real y Literaria Universidad de Guadalajara. En 1860, en la efervescencia del ambiente liberal del país, fue acusada de tener un carácter conservador y la institución fue clausurada de manera definitiva. En 1925 se autoriza su apertura por el gobernador del estado de Jalisco, el licenciado José Guadalupe Zuno, a partir de este momento se reorganizó y se establecieron las bases de dicha institución, tal y como se conoció hasta 1994, conformada por escuelas y facultades, centros e institutos. A partir de entonces, el gobernador del estado figuró como la máxima autoridad, puesto que tenía la facultad de nombrar y remover libremente al rector (Rosario, 2003).

vas y el procesamiento de la información de manera confiable y eficiente. Como resultado del análisis de la información se obtuvieron los Ejes de Reforma,<sup>4</sup> los cuales permitieron enfocar la atención y canalizar los esfuerzos de cambio de la comunidad universitaria en direcciones definidas. Los Ejes de la Reforma fueron: 1. Planeación descentralización y regionalización. Creación de la Red Universitaria en Jalisco; 2. Modernización y flexibilización de las estructuras académicas y administrativas; 3. Actualización curricular y diversificación de la oferta educativa; 4. Fortalecimiento de la investigación y el posgrado; 5. Profesionalización del personal docente; 6. Vinculación con el entorno social y productivo; 7. Fortalecimiento de la extensión, la difusión de la cultura y el deporte; 8. Fortalecimiento y diversificación de las fuentes de financiamiento.

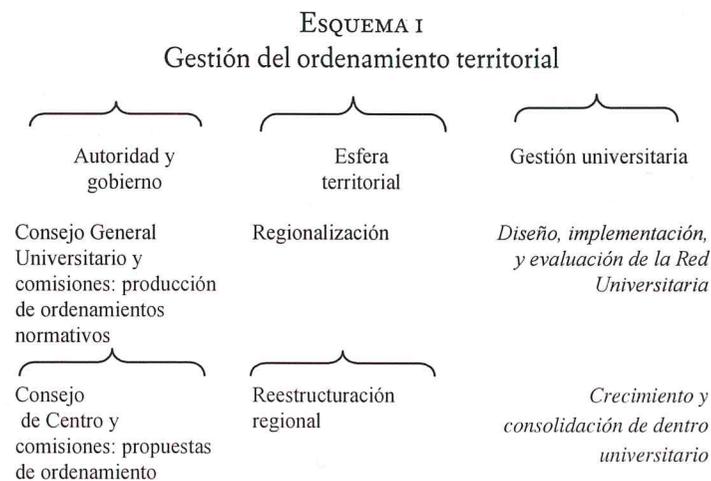
Hoy se ha transformado en 14 centros (6 centros temáticos y 8 regionales), estructuralmente conformados por divisiones y departamentos que integran órganos de dirección académicos y administrativos para el desarrollo de sus propias actividades sustantivas y adjetivas. La autonomía de la universidad se refleja en la implementación de la Red Universitaria en Jalisco a partir de la nueva Ley Orgánica de 1993. La implementación de la Red se realizó a partir de un cuerpo colegiado cuyo nivel de autoridad es el máximo órgano de gobierno y, para nuestro análisis, de primer orden: el H. Consejo General Universitario. Los niveles de participación de autoridad de segundo orden corresponden a los cuerpos colegiados de centros universitarios: consejo de centro, consejo divisional y consejo departamental.

En este sentido, los cambios realizados con la participación de autoridades de segundo orden correspondieron a la esfera territorial de la región universitaria.<sup>5</sup> En

4. Los ejes problemáticos fueron:  
 1. Inflexibilidad y obsolescencia de los modelos curriculares.  
 2. Concentración de la matrícula en áreas tradicionales.  
 3. Improvisación de la planta docente.  
 4. Desvinculación de la investigación con el entorno social.  
 5. Desvinculación de la investigación con la docencia.  
 6. Insuficiencia de los apoyos económicos.  
 7. Desactualización del conocimiento generado.  
 5. La denominación de región es conforme a la propuesta por Juan José Palacios (1983), quien alude a la noción abstracta de un ámbito por su contenido concreto o subjetivo.

dicha esfera territorial se manifiesta la transformación de la región napoleónica de la universidad en una red de centros universitarios: la Red Universitaria en Jalisco.

A lo largo de diez años los centros universitarios han estado modificando la estructura regional particular de los centros y de la estructura de regionalización general de la Red, reorientando la descentralización y el crecimiento de la atención a la demanda y la oferta académica, y reestructurando la dinámica departamental y matricial de los centros. La gestión de ordenamiento de la Red en sus procesos de diseño, implementación y evaluación se ha desarrollado a partir de la reforma de la Ley Orgánica de la Universidad, en la cual se integran dos niveles principales de autoridad y gobierno universitarios: el H. Consejo General Universitario —conjuntamente con sus comisiones colegiadas de planeación, educación, normatividad y hacienda— y el Consejo General de Centro —con sus comisiones colegiadas de planeación, educación, normatividad y hacienda—. La Ley Orgánica establece el ordenamiento estructural, académico y administrativo de la Red. En la práctica, la gestión universitaria se ha operado de acuerdo al esquema número 1.



Con la reforma de la Universidad de Guadalajara, fue posible el ordenamiento institucional a través de los instrumentos normativos producidos durante el recto-

rado del licenciado Raúl Padilla López (1989-1994): La Ley Orgánica de 1994, el Estatuto General, los Dictámenes de Creación y Estatutos de los centros temáticos y regionales que integran la Red Universitaria en Jalisco.

El resultado de dicha reforma fue la integración de una Red en un conjunto de Centros Temáticos y Regionales, un Sistema de Educación Media Superior, y la Administración General,<sup>6</sup> así lo establece el artículo 23 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara (LOUG).

La gestión del ordenamiento de la esfera territorial se realizó con la participación fundamental del nivel de autoridad universitaria de centro y el CGU. La esfera territorial se refiere a la reestructuración del modelo de regionalización y es el espacio geográfico en términos del número de municipios en donde cada unidad académica ejerce sus funciones de participación universitarias (área de influencia académica).

El primer nivel de autoridad universitaria está representado por el H. Consejo General Universitario, cuyas funciones se determinan por el artículo 31 de la LOUG.<sup>7</sup> Y conjuntamente con el apoyo de las Comisiones Conjuntas Permanentes de Educación, Hacienda y Especial para la Transición, se realizó la producción de los instrumentos de ordenación institucional (Dictámenes y Estatutos de Centro), pero el marco legal para el desarrollo de la Red está contenido en la Ley Orgánica (1993), y el Estatuto General de la Universidad de Guadalajara. En tanto que el segundo nivel de autoridad universitaria lo constituyen los cuerpos colegiados

6. No obstante que el cambio institucional se produjo en cada uno de ellos, este estudio se ha concretado a investigar las transformaciones existentes en la esfera territorial en la participación de la autoridad universitaria y sus niveles de gobierno respecto de la integración de políticas (diseño, implementación y pertinencia) para la creación de los Centros Universitarios Temáticos y Regionales. Se justifica desde el punto de vista de que es posible identificar las autoridades universitarias y sus correspondientes niveles de gobierno que participaron en los eventos fundamentales de la reforma, a través de tres contextos: las fronteras de la región napoleónica, las fronteras de la universidad en 1994, y las fronteras actuales 2004 de la universidad por unidad académica. Asimismo un segundo corte se aplicó en cuanto a los niveles de gestión, dado que el análisis se realizó fundamentalmente sobre el segundo nivel de autoridad y gobierno de centros universitarios, no sin advertir que el análisis macro de la Reforma Nacional puede ser importante en la producción de políticas públicas federales de educación superior, nos hemos concretado al estudio de la gestión local a efecto de conocer los impactos en la estructura territorial del modelo regional de la Red.

7. Artículo 31 de la Ley Orgánica de la UdeG, 1993: De las atribuciones del Consejo General Universitario.

de cada centro universitario: el Colegio de Centro, integrado por el conjunto de directores de división; el Colegio Divisional, compuesto por el conjunto de jefes de departamento de una división; y el Colegio Departamental, conformado por el conjunto de presidentes de academia de un departamento. El departamento representa la célula básica académica, esto es, la unidad académica más local.

En el artículo 24 de la LOUG se reconocen seis órganos de gobierno universitarios.<sup>8</sup>

El H. Consejo General Universitario (CGU) como primer nivel de autoridad ha desempeñado un papel fundamental durante el proceso de implementación de políticas para el establecimiento de la Red. En tanto que los grupos colegiados del segundo nivel han participado durante el proceso de integración de las fronteras actuales de la universidad; es decir, el crecimiento y la consolidación de los centros universitarios. El gobierno de los centros en su representación en el Consejo de Rectores de la Universidad es fundamental para orientar la planeación del desarrollo local y general de la institución como lo establece el artículo 48 de la Ley Orgánica.<sup>9</sup> Pero el consejo divisional<sup>10</sup> y el colegio departamental<sup>11</sup> son entidades colegiadas de los centros, conforman las fuerzas académicas más locales de la universidad para integrar los consejos de los centros,<sup>12</sup> en cuyas atribuciones se deposita la gestión de las instituciones académicas temáticas y regionales.

La gestión del ordenamiento territorial se inició en 1994 con la implementación del modelo original de regionalización, la creación y la ubicación física de los centros se hizo en las proximidades de las grandes zonas poblacionales de algunos municipios de Jalisco: Tepatlán, Lagos de Moreno y San Juan de los Lagos en

8. Artículo 24 de la Ley Orgánica: Sobre el Gobierno de la Universidad, el ámbito de sus respectivas competencias y las autoridades.

9. Artículo 48 de la Ley Orgánica: Sobre las atribuciones del Consejo de Rectores.

10. Artículo 61 de La Ley Orgánica: De las atribuciones de los Consejos Divisionales. Asimismo se complementa con el Estatuto General, en su artículo 138.

11. De acuerdo al artículo 64 de la Ley Orgánica, los Colegios Departamentales serán los órganos académicos responsables de coordinar las actividades docentes, de investigación y difusión de los departamentos. Asimismo, el Estatuto General establece, en su artículo 145, que complementan las atribuciones y funciones de los Colegios Departamentales.

12. Artículo 52 de la Ley Orgánica: De las atribuciones de los Consejos de Centros Universitarios.

la región de Los Altos; Ocotlán en la región Ciénega; Puerto Vallarta en la región Costa; y Ciudad Guzmán en la región Sur.

Pero en ese mismo año la sede Autlán se separó del CUSur para conformar el centro sede de la región Costa Sur. En este proceso desempeñaron un papel importante la comunidad académica de la sede Autlán y líderes sociales del municipio de Autlán.

En efecto, el crecimiento y consolidación de este centro es con la participación de autoridades locales y la UdeG. Un medio para ello fue que se formó —allá por 1993— un patronato pro construcción de CUCSur, impulsando éste la edificación de una nave o edificio de aulas y oficinas administrativas. [eran] épocas de elecciones, y en aquellos tiempos invariablemente los candidatos expresaban como plan de trabajo el gestionar para apoyar al CUSur. Incluso, en los mismos tiempos que te refiero, el ayuntamiento estuvo pagando una secretaria y un auxiliar de servicio.<sup>13</sup>

Durante los procesos de diseño del modelo regional de la Red se contempló a la región de Autlán para localizar un centro regional pero cuando se creó el centro de la región Sur, se dictaminó como sede del CUSur.

[...] ya se había planeado el Centro Universitario de la Costa con sede en Puerto Vallarta, el de los Altos y el de la Ciénega —por todos muy conocido—; [...] se consideraba que la situación de la Costa Sur [...] podía ser atendida por el propio sur: Ciudad Guzmán o la Costa, Puerto Vallarta. En este sentido, hubo un trabajo fuerte de parte de fuerzas de la propia zona. El entonces presidente municipal, doctor Juan Íñiguez García, fue una de las personas más participativas; de hecho, se hizo un patronato en el Centro Universitario de la Costa Sur, que él encabezaba. En la preparatoria de Autlán se hizo un trabajo fuerte, y muchos de los actores sociales de la zona trabajaron en todo esto. Cuando se dictaminó el Centro Universitario del Sur ya estaba como subsede Autlán. Los mismos integrantes de esa subsede se abocaron a reforzar, aunque ya se había presentado todo lo que era el diagnóstico de la Costa Sur. Se elaboró toda la numerología que se requería para cimentar todavía más la cuestión del nacimiento del Centro Universitario de la Costa Sur.<sup>14</sup>

13. Entrevista con el maestro Enrique Flores, profesor del CUCSur.

14. Entrevista con el ex Rector del CUCSur, Adolfo Espinoza de los Monteros, en Sustay, C. (1995), "El posicionamiento de la Universidad de Guadalajara: el caso del CUCSur", tesis de maestría en Planeación de la Educación Superior, UdeG.

En 2000 se crean dos centros de servicio más, denominados campus universitarios en Ameca (región Valles) y Colotlán (región Norte). Estos campus fueron gestionados por las propias autoridades de la cúpula universitaria de la universidad y la solicitud de las fuerzas sociales y económicas de la región Valles y la región Norte, en el marco de los procesos de regionalización durante el gobierno de Alberto Cárdenas Jiménez. Cabe señalar que el modelo original de la Red de 1989, ya contemplaba la creación de un centro en Ameca y otro en Colotlán pero no se crearon en 1994 por la falta de recursos, de acuerdo a lo que se asienta en sus dictámenes de creación.

[...] Es hasta el año 2000 que terminan por agregarse a la Red existente los campus universitarios de la región Valles y del Norte con dictamen de fecha 16 de marzo, con lo que se completa la regionalización de la Universidad de Guadalajara. En la primera etapa de la planeación y organización de los centros universitarios, denominada fase inicial del campus, es tarea principal la de coordinar los trabajos preparatorios para la creación del centro universitario y para ello será necesario que se cuente con una estructura académica y administrativa básica que perfilé el modelo académico que sustente el futuro crecimiento en cantidad y calidad de la oferta educativa en la región.<sup>15</sup>

En 2003 se separan la sede San Juan de los Lagos y Lagos de Moreno del Centro Universitario de Los Altos para conformar un nuevo campus con sede en la región Lagos.<sup>16</sup> Dichos procesos se desarrollaron durante la reestructuración académica que emprendieron las autoridades del centro durante la gestión actual Rector del CUAltos, doctor Armando Macías (2001-2007).

Los motivos para justificar la separación de las sedes Lagos de Moreno y San Juan de los Lagos fueron: 1. Al principio, se cuestionaba la pertinencia de ubicar las oficinas del CUAltos en Lagos de Moreno; por medio de la gestión política y por acuerdo, se determinó que sería en Tepatitlán, Jalisco. Sin embargo hasta la fecha de la separación, seguía existiendo este debate; 2. Se argumentaba que parte de dichos motivos es que la distancia entre ambas instancias era bastante

15. UdeG, "Historia de CUValles", disponible en Internet. Consultada el 18 de agosto de 2005: <http://www.cuvalles.udg.mx/>.

16. Todos los campus son transformados (dictaminados en 2004) a la modalidad de centros universitarios.

considerable. En el caso de Tepatitlán la distancia a Guadalajara es menor que a Lagos de Moreno. Por lo tanto, geográficamente se tenía una justificación. Esto impactaba en los gastos de traslado del personal de Lagos de Moreno, el cual tenía que trasladarse a Tepatitlán para solventar sus problemáticas. Incluso para la inspección y supervisión se requería el traslado del personal, lo que implicaba grandes gastos y el descuido de otras actividades; 3. Había actividades académicas repetidas en las tres sedes, por ejemplo la carrera de Administración se ofertaba en los tres módulos, lo que triplicaba los costos. En materia de bibliografía, había que adquirir en tres tantos para equipar a las tres bibliotecas con los mismos libros para cada una.<sup>17</sup>

Dada esta situación se determinó la separación de estas instancias para resolver los problemas mencionados. En dicho proceso participaron la comunidad académica y administrativa del centro en las dos sedes. Por parte de Lagos participó el doctor Castelán en la Coordinación Ejecutiva. Ellos trabajaron en la nueva estructura organizativa de Lagos de Moreno, en tanto que, por nuestra parte, estuvimos trabajando en la de Tepatitlán. Evidentemente, trabajaron los directores de división, los jefes de departamentos, las distintas coordinaciones de carrera. Incluso instancias administrativas: en la preparación de nuevos resguardos, la preparación de las plantillas de personal, los nuevos procesos de control escolar. Esto es, la participación fue de distintas entidades, además de los apoyos de la Coordinación General Académica, porque fueron ellos quienes elaboraron los dictámenes definitivos. Asimismo, las Comisiones de Educación y Hacienda del Consejo General Universitario. El proceso de gestión duró aproximadamente un año. En el que se consensó una propuesta al interior del Centro Universitario, que se turnó a las autoridades centrales: de la Vicerrectoría y a la Rectoría General. Posteriormente pasó a las Comisiones, quienes le hicieron algunas modificaciones en algunas áreas relacionadas a la oferta académica. Esto impactó la oferta de Lagos de Moreno porque le facilitaría la creación de nuevas carreras, situación que es sui generis para los campus universitarios, incluso ellos tienen un departamento formalmente dictaminado.<sup>18</sup>

En general, se trató de un proceso de negociación entre la Administración General y ambas entidades. Implicaba problemas porque la Administración General planteaba que esto no debería generar costos, dado que no había presupuesto para este

17. Entrevista con el licenciado Juan Caldera, jefe de Planeación del CUAltos.

18. Entrevista con el licenciado Juan Caldera, jefe de Planeación del CUAltos 2004. (Disponible en la segunda parte de los anexos, p. 239.)

tipo de actividades, por lo que se pensó en una estrategia para que no implicara un presupuesto adicional dicho proceso.

Como resultado de una lectura del mapa histórico sobre la gestión del ordenamiento universitario en la esfera territorial de la universidad, se puede concluir que los procesos de creación, consolidación y desarrollo de la Red no han sido homogéneos. Las relaciones de autoridad y gobierno de la universidad están estructuradas de acuerdo a dos líneas de mando: la primera es el H. Consejo General Universitario y sus comisiones colegiadas, en tanto que la segunda se constituye por el Consejo de Centro y sus respectivas comisiones colegiadas. Hemos podido observar que, mientras la primera ha estado a cargo de la producción de los instrumentos normativos para el diseño, implementación y evaluación de la Red, la segunda ha estado a cargo de la integración de las propuestas de proyectos para la consolidación y desarrollo de los centros universitarios. Asimismo, dichas relaciones de autoridad, aunque son fundamentales para regular la vida académica de la universidad, no son determinantes para lograr la homogeneidad del desarrollo de los centros, debido a que los modelos académicos se han dictaminado con relativa autonomía en el desempeño de funciones universitarias.

## Análisis

La Universidad de Guadalajara interiorizó la reforma universitaria federal de la década de 1980 en la implementación de un proceso de análisis y debate interno, mediante el cual se cuestionó la concentración de la estructura académica y administración central en la capital del estado de Jalisco y la masificación de carreras tradicionales; esto fue lo que se identificó como la problemática institucional. Fundamentalmente, dicha problemática planteaba a la universidad el reto de la reestructuración ante las exigencias sociales y el mercado laboral. La comunidad universitaria, apoyándose en las experiencias de otras universidades, resuelve diseñar el instrumento para la reordenación institucional: la Red Universitaria en Jalisco, que conjuntamente con la Ley Orgánica en 1993, determinó llevar el servicio educativo a los lugares donde se generan las necesidades educativas, a partir de un conjunto de unidades de servicio de educación superior llamados centros universitarios, distribuidos a todo lo largo y ancho del estado de Jalisco. En 1994

la creación y la ubicación física de los centros se hizo en las proximidades de las grandes zonas poblacionales de algunos municipios de Jalisco: Tepatitlán, Lagos de Moreno y San Juan de los Lagos, en la región de Los Altos; Ocotlán, en la región Ciénega; Puerto Vallarta, en la región Costa; y Ciudad Guzmán, en la región Sur; en ese mismo año, Autlán se separó de Ciudad Guzmán para conformar el centro sede de la región Costa Sur. En 2000 se crean dos centros de servicio más, denominados campus universitarios, en Ameca (región Valles) y Colotlán (región Norte), y en el 2003 se separan las sedes del CUAltos: San Juan de los Lagos y Lagos de Moreno, para conformar un nuevo campus con sede de la región Lagos, pero ya los campus fueron dictaminados (en 2004) en la modalidad de centros universitarios. La mayor parte de los centros se establecieron en donde se aprovecharía la infraestructura de los establecimientos universitarios que ya existían antes de la reforma. Normativamente, el área de influencia de los centros regionales no se establece ni en el Modelo Básico de la Red, ni en la nueva Ley Orgánica, sino que se determinó dentro de los estatutos orgánicos y dictámenes de creación de centro. El área de influencia se constituyó por un grupo de municipios para cada unidad académica, es entonces que la universidad adquiere fronteras funcionales en las regiones de Jalisco, en otras palabras, obtiene su cartilla formal de territorialidad regional, entendiendo como territorialidad el espacio geográfico donde ejerce la UdeG sus funciones académicas y administrativas pero, por sus atributos de uso, también la podemos llamar región universitaria. En una comparación de la zonificación de la Red y los criterios regionales (Pujadas y Font, 1998), se percibe que el territorio de la Red en general, y la distribución geográfica de los centros universitarios en particular, se integró a partir del criterio de homogeneidad y, dado que ha sido objeto de algunas reestructuraciones, hemos observado que el ordenamiento de los centros no ha resultado homogéneo. La creación del CUCostasur y el CULagos produjo un doble efecto: la subdivisión redujo la región geográfica original de los centros CUSur y CUAltos, respectivamente, pero además se produjo a nivel de la reestructuración orgánica de ambos centros en la generación de un nuevo centro universitario con lo que se incrementó el número de unidades académicas regionales de la Red. El caso de fragmentación geográfica determinó para cada centro una zona menor a la original, esto es, el territorio que ganó una región representó una pérdida de territorio para otra región; sin embargo, las nuevas regiones no estuvieron contempladas en el modelo de regio-

nalización original de la Red, ni tampoco las regiones nuevas han reproducido la estructura del modelo original de la Red. El modelo de regionalización se ha ido adecuando a las necesidades de cada región, y es un aspecto que se relaciona con la condición normativa del modelo académico; por ejemplo el modelo de centro universitario ha sido distinto al modelo universitario de campus.

Tanto el diseño como la implementación de la Red han sido procesos acompañados por algunas inconsistencias, dado que han implicado un mayor equipamiento y crecimiento de la estructura académica en las regiones carentes de servicios públicos de educación superior; sin embargo dejó entrever la forma, a veces improvisada y a veces de una planeación difusa, de los procesos de crecimiento de la universidad. El instrumento metodológico para el análisis de la esfera territorial se muestra en la tabla número 2.

TABLA 2  
Análisis de la gestión territorial

Evento	Año	Esfera de gestión territorial		
		Objetos observados		
		Sujetos / Instrumento	1ª Generación: Ubicación-sede	2ª Generación: Sede y gestión
Creación de los centros temáticos: CUCSH, CUCEA, CUAAD, CUCEI, CUCS, CUCBA	1994	CGU / DCC: Resolución segundo	Zona Metropolitana de Guadalajara (capital de Jalisco)	

Evento	Año	Esfera de gestión territorial		
		Objetos observados		
		Sujetos / Instrumento	1ª Generación: Ubicación-sede	2ª Generación: Sede y gestión
Creación de los centros regionales:  CUCosta (Centro Universitario de la Costa),  Centro Universitario de Los Altos (CUAltos),  Centro Universitario del Sur (CUSur) y  Centro Universitario de la Ciénega (CUCiénega).	1994	CGU / DCC: Resolutivo segundo	CUCosta con sede en Puerto Vallarta  CUAltos con sede en Tepatitlán, San Juan de los Lagos y Lagos de Moreno  CUSur con sede en Ciudad Guzmán y Autlán  CUCiénega con sede en Ocotlán, La Barca y Atotonilco	
Creación del Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSur)	1994	CGU / EOC: Art. 3  CUC: Evi-II p: Enrique Flores Terriques	CUCSur con sede en Autlán: 21 municipios  <i>La creación del Centro se realizó a partir de la separación de la sede Autlán del CUSur y se caracterizó por la gestión de entidades locales: universitarias y sociales de la zona</i>	
Creación del Campus Universitario Norte	2000	CGU / DCC: p. 2	CUNorte con sede en Colotlán: 10 municipios.	
Creación del Campus Universitario Valles	2000	CGU / DCC: p. 2	CUValles con sede en Ameca: 16 municipios	

Esfera de gestión territorial				
Evento	Año	Objetos observados		
		Sujetos / Instrumento	1ª Generación: Ubicación-sede	2ª Generación: Sede y gestión
Creación del Campus Universitario de Lagos	2003	CGU / DCC: p. 2		CULagos con sede en Lagos de Moreno y San Juan de los Lagos: 8 municipios.
		cuc: Evi-12 p: Juan F. Caldera		<i>La creación del centro se realizó a partir de la separación de de las sedes Lagos y San Juan del CUAltos y se caracterizó por la gestión de entidades académicas y administrativas de CUAltos en la preparación de la propuesta de reestructuración del CUAltos y la creación del CULagos</i>

Nota: EOC: Estatuto Orgánico de Centro, DCC: Dictamen de Creación, Evi: sujeto, CGU: H. Consejo General Universitario, cuc: Consejo Universitario de Centro.

Fuente: Elaboración propia.

En síntesis, la esfera territorial de las unidades académicas de la Red no ha sido homogénea, esto es: en la existencia de tales diferencias territoriales, resultó que los criterios de gestión propuestos por las fuerzas universitarias de los centros regionales fueron determinantes para su propio crecimiento.

Como resultado de la lectura del mapa histórico sobre la gestión del ordenamiento universitario en la esfera territorial de la universidad, se puede concluir que los procesos de creación, consolidación y desarrollo de la Red no han sido homogéneos en todos los centros. Porque las relaciones de autoridad y gobierno universitarios de la universidad están estructuradas de acuerdo a dos líneas de mando: la primera lo compone el H. Consejo General Universitario y sus comi-

siones colegiadas, en tanto que la segunda se constituye por el Consejo de Centro y sus respectivas comisiones colegiadas. Hemos podido observar que mientras la primera ha estado a cargo de la producción de los instrumentos normativos para el diseño, implementación y evaluación de la Red, la segunda ha estado a cargo de la integración de las propuestas de proyectos para la consolidación y desarrollo de los centros universitarios. Asimismo, dichas relaciones de autoridad —aunque fundamentales para regular la vida académica de la universidad— no son determinantes para lograr la homogeneidad del desarrollo de los centros, debido a que los modelos académicos se han dictaminado a partir de entidades de autoridad con relativa flexibilidad de gestión universitaria. Sin embargo, ya sea que se desarrollen unos primero o más que otros, absolutamente todos han logrado mover sus fronteras territoriales a efecto de producir el ordenamiento actual de la región universitaria de la Universidad de Guadalajara.

A partir del análisis del mapa de la esfera territorial, se perciben algunos territorios caracterizados por su falta de cohesión territorial para mantenerse integrados a los centros a donde fueron adscritos originalmente (fue el caso de las sedes de Autlán y Lagos). Haciendo un planteamiento regional de las cosas, dicha situación ha dado lugar a dos subregiones: la subregión del problema que caracterizó la porción del rezago institucional, en tanto que la otra constituyó la subregión de desarrollo. La eliminación de la frontera de la subregión de rezago territorial de los centros se resolvió en un proceso de fragmentación regional de pérdidas y ganancias, esto es, el territorio que un centro perdió fue ganado en la creación de otro nuevo, el cual fue gestionado por fuerzas académicas y sociales del entorno local.

En efecto, se percibe que las fronteras<sup>19</sup> territoriales de rezago y de desarrollo de la región universitaria tienen movimiento a partir de las relaciones académicas y de poder de la universidad.

Un proceso de cambio universitario de naturaleza regional se explica, en gran parte, a partir de la lógica de poder<sup>20</sup> y sus correspondientes niveles de autoridad

19. El lector recordará que asumimos que las fronteras son límites regionales que, de acuerdo a Palacios, pueden ser abstractos o concretos.

20. Recordemos la definición de Weber (1922, 2002: 43): Poder significa la probabilidad de imponer la propia voluntad dentro de una relación social, aun contra toda resistencia y cualquiera que sea el fundamento de esa probabilidad. Por dominación debe entenderse la probabilidad de encontrar obe-

para el ejercicio de dicho poder. La región universitaria es el espacio funcional donde la institución ejerce su autoridad, dicha autoridad es reconocida por los órganos superiores del gobierno del estado, a partir del decreto de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara (publicada el 15 de enero de 1994) pero, al interior de la universidad, la Ley Orgánica reconoce y marca los límites de autoridad a las instancias colegiadas, en quienes se deposita el poder para orientar la vida académica y administrativa de la institución.

La articulación del espacio en áreas bien delimitadas se manifiesta, pues, como correlativas del poder puro: sin esta cuadrícula, sus ordenes terminantes quedan sin aplicar; cuando vienen de un amo temido, la mayoría sin duda se ajusta a ellas al principio, pero cuando alguien advierte que uno se puede sustraer de ellas sin riesgo, la insumisión es como una mancha de aceite (Claval, 1982: 28).

La Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, conjuntamente con el Estatuto General y el Estatuto Orgánico de Centro proveen el marco normativo para el desarrollo de las actividades sustantivas y adjetivas que de manera autónoma el Estado le ha delegado. Sin embargo, aunque hemos observado la incapacidad de estos instrumentos para generar el desarrollo homogéneo en todos los centros de la Red,<sup>21</sup> han sido importantes para orientar el ordenamiento territorial, estructural y académico actual de la universidad. De acuerdo a Claval (1982: 30), ya no es necesario controlar todo cuando las normas las interiorizan voluntariamente todos: “El poder se desvanece cuando uno se aleja de su centro; no se ejerce en todo su

---

diciencia a un mandato de determinado contenido entre personas dadas; por disciplina debe entenderse la probabilidad de encontrar obediencia para un mandato por parte de un conjunto de personas que, en virtud de actitudes arraigadas, sea pronta, simple y automática. El concepto de poder es sociológicamente amorfo. Todas las cualidades imaginables de un hombre y toda suerte de constelaciones posibles pueden colocar a alguien en la posición de imponer su voluntad en una situación dada. El concepto de dominación tiene, por eso, que ser más preciso y sólo puede significar la probabilidad de que un mandato sea obedecido. El concepto de disciplina encierra el de una “obediencia habitual” por parte de las masas sin resistencia ni crítica.

21. Han jugado un papel importante los instrumentos y dispositivos de planeación y evaluación para orientar el desarrollo de la universidad, como es el caso del P3E; sin embargo por su carácter indicativo, la gestión local de los centros sigue marcando la diferencia en el desarrollo de los modelos de la Red.

rigor sino entre un individuo y aquellos a quienes controla directamente” (Claval, 1982: 30).

En sus órganos de gobierno universitarios, la UdeG ha depositado, en sus distintos niveles, la relativa autoridad para gestionar el desarrollo en particular de los centros universitarios y de la Universidad de Guadalajara en general. La flexibilidad de sus estructuras le ha permitido adecuarse a las exigencias de la sociedad jalisciense. Evidentemente, el paquete de políticas universitarias que orientaron la reforma de la Universidad de Guadalajara ha tenido implicaciones directas en el ejercicio del poder. El ejercicio del poder implicado en la reforma federal de la educación superior se difundió a la universidad, de acuerdo al esquema burocrático<sup>22</sup> de Clark (1983). La reforma de la universidad se orientó a partir del paquete de políticas institucionales que determinó el modelo actual de la institución, lo cual se instrumentó y se desarrolló por parte de dos entidades de gobierno universitario: el primer nivel lo ha estado ejerciendo el H. Consejo General Universitario (CGU) y el segundo nivel corresponde al Consejo de los Centros Universitarios (CCU), los cuales han gestionado el ordenamiento actual de la universidad. El CGU gestionó el diseño, implementación y evaluación de la Red, en tanto que el CCU participó principalmente en el desarrollo de los centros universitarios. La instrumentación y el desarrollo de la Red se llevaron a cabo con la participación y en ocasiones a través de la interacción de ambos mandos en los procesos de diseño, implementación y evaluación (Aguilar, 1992) de políticas universitarias, las cuales orientaron el ordenamiento de los centros en la asimilación de los modelos académicos y el reacomodo regional.

## Conclusión

A partir de la lectura de la región histórica de la Universidad de Guadalajara, en su esfera territorial, se concluye que la región universitaria de la universidad no es

---

22. El lector recordará que en el esquema propuesto por Clark se pueden identificar cuatro tipos de coordinación o control sobre los procesos de integración, uno de ellos es la coordinación burocrática, el cual hace referencia al conjunto de instituciones, personal, procedimientos y reglamentos gubernamentales o cuasigubernamentales que intervienen en la elaboración de las políticas de carácter educativo.

homogénea, toda vez que se conceptualiza la región en un modelo virtual utilizado para caracterizar un conjunto de elementos integrados a partir de un criterio determinado. Y dado que a la región la podemos caracterizar por sus elementos, por sus criterios de integración, por las fronteras y sus procesos de interacción, entonces la región en sus fronteras es tan dinámica como dinámicos son los elementos y criterios que la conformen. La región en sus fronteras tiene movimiento, evoluciona en el tiempo, pero fundamentalmente se transforma a partir de los procesos de interacción entre los sujetos académicos, de esta manera, logramos conceptualizar la Región Universitaria.

## Referencias

- Acosta, A., *Estado políticas y universidades en un periodo de transición*, México, Fondo de Cultura Económica, 2000.
- Aguilar, L. F., "Estudio introductorio", en Aguilar Villanueva, L. F. (comp.), *La hechura de las políticas. Antología de políticas públicas*, Miguel Ángel Porrúa, México, 1992, v. 2.
- Arechavala, R., "El proceso de toma de decisiones en la Universidad de Guadalajara", en *Reforma y Utopía*, Universidad Autónoma de Aguascalientes, México, 1995, núm. 13.
- Bajaj, J., D. Ottinger y A. Cohen, "Regionalization — More than an experiment", en *Pharmaceutical Executive*, Eugene, 1995, vol. 15, pp. 66.
- Boisier, S., *Modernidad y territorio*, Cuadernos de ILPES, Santiago de Chile, ILPES, 1996, núm. 42.
- Boudeville, J. R., *Les espaces économiques*, París, 1961.
- Cabrales, L., "La aplicación de los sistemas de información geográfica al ordenamiento territorial", en *Notas*, Aguascalientes, Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática, 1999, núm. 7, p. 70.
- Canales, A., "La evolución del trabajo académico y el reto de su implementación", en Muñoz, Humberto (comp.), *Universidad: política y cambio institucional*, México, Centro de Estudios sobre Universidad, 2002, p. 189.
- Casanova, H., *Políticas y gobierno en la educación superior en América Latina*, UNAM-University of Texas at Austin (en línea), 2002. Disponible febrero 11, 2003: <http://www.Edu/cola/lilas/centers/publications/papers/Latinoamérica>.
- Clark, B., *El sistema de educación superior: una visión comparativa de la organización académica*, México, Nueva Imagen-UAM-Azcapotzalco, 1983.
- Claval, P., *Espacio y poder*, México, Fondo de Cultura Económica, 1982.

- Christaller, W., *Central Places in Southern Germany*, Englewood Cliffs, 1965. Traducción de la versión alemana original: Jena, 1933.
- Cox, C., "La producción de políticas públicas de educación superior: categorías para análisis de comparativos", en Courard, H. (comp.), *Políticas comparadas en educación superior en América Latina*, Flacso, Santiago de Chile, 1993.
- De Martonne, E., *Los Alpes. Geografía general*, Editorial Juventud, Barcelona, 1955.
- De Puellas, M., *Estudio teórico sobre las experiencias de descentralización educativa*, 1993. En línea: 20 de mayo de 2004: <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rieo3a01.htm>.
- Díaz, Á., *Empleadores de universitarios. Un estudio de sus opiniones*, Cesu, UNAM, México, DF, 1995.
- Díaz, A., "El futuro de la educación superior en México. Las tensiones entre tradición y modernización", en Muñoz, Humberto (comp.), *Universidad: Política y cambio institucional*, México, Centro de Estudios sobre la Universidad, 2002.
- García, M., *Descentralización e iniciativas locales de desarrollo*, Guadalajara, Jalisco, México, UdeG, UCLA Program on México-Juan Pablos Editor, 1998.
- Ginés y Villarreal, "Breaking Down Structural Barriers to Innovation in Traditional Universities", en *Higher Education Management*, 2001, 13, 2 (en línea). Disponible el 25 de agosto de 2003: <http://www.uv.es/~ginesj/Mora%20and%20Villarreal-version%20final%20corregida.doc>.
- Ginés y Vidal, "Adequate Policies and Unintended Effects in Spanish Higher Education", en *Tertiary Education and Management*, 2000, vol. 6, núm. 2 (en línea) disponible 4 de septiembre de 2003: <http://www.uv.es/~ginesj/Mora-Vidal-Text%20ofor%20TEAM.doc>.
- González, V. M., VI Informe de Actividades. Anexo estadístico 2000-2001, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, 2001.
- Gradilla, M., *El juego del poder y del saber*, tesis de doctorado en Ciencias Sociales, El Colegio de México, Centro de Estudios Sociológicos, México, 1993.
- Hernández, M., "La reforma inconclusa en la Universidad de Guadalajara", en Cazés, Daniel (coords.), *Geografía política de las universidades públicas mexicanas: claroscurios de su diversidad*, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM, 2004.
- Hernández, R., *Metodología de la investigación*, México, McGraw-Hill, 1999 (segunda edición).
- Ibarra, E., *La universidad en México hoy: gubernamentalidad y modernización*, UNAM, México, 2003.
- Isard, W., *Location and Space Economy*, Nueva York, 1956.
- Isard, W. y M. Chatterji, "Ciencia regional, el nuevo orden mundial y el desarrollo de México en la era del Tratado del Libre Comercio", en *Problemas del Desarrollo*, Ins-

- tituto de Investigaciones Económicas, Universidad Autónoma de México, 1993, vol. xxiv, abril-junio 1993, pp. 39-53. En línea. Disponible 1 febrero 11, 2003: <http://www.economía.unam.mx/lecturas/leco80-1.doc>.
- La Blache, P. V., "Les genres de vie dans la géographie humaine", en *Annales de Géographie*, núm. 20, 1911, pp. 193-212 y 289-304.
- Lôsch, A., *The Economics of Location*, New Haven, Conn., 1954.
- Luhmann, Niklas, *Introducción a la teoría de sistemas. Lecciones publicadas por Javier Torres Nafarrete*, México, Universidad Iberoamericana (col. Teoría Social), 1995.
- Macías, "El Centro Universitario de los Altos en la Reforma de la UdeG 1994-2004", en Memorias del Congreso Retos y Expectativas de la Universidad, realizado del 8 al 10 de junio del 2005, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Victoria, Tamaulipas, México, 2005.
- Mendoza Rojas, Javier, "Las políticas de educación superior y el cambio institucional", en Muñoz, Humberto (comp.), *Universidad: Política y cambio institucional*, México, Centro de Estudios sobre la Universidad, 2002.
- Moreno, L., "Decentralization in Spain", en *Regional Studies*, vol. 36, núm. 4, pp. 408, Carfax Publishing, 2002.
- Morgan, B., "Higher Education and Regional Economic Development in Wales: An Opportunity of Devolution in Economic Development", en *Regional Studies*, Carfax Publishing, 2002, vol. 36, núm. 1, pp. 65-73.
- Muñoz, H., "La política en la universidad y el cambio institucional", en Muñoz, Humberto (comp.), *Universidad: Política y cambio institucional*, México, Centro de Estudios sobre la Universidad, 2002.
- Pallán, C., "Calidad, evaluación, y acreditación en México", en *Revista Universidades*, 2000, julio, pp. 3-10.
- Palacios, J., "El concepto de región: la dimensión espacial de los procesos sociales", en *Revista Interamericana de Planificación*, 1983, junio, pp. 56-68.
- Pérez, S., "La Red Universitaria en Jalisco: una aproximación a los modelos académicos de los centros universitarios", en *Educación*, 2002. En línea, disponible: febrero, 11, 2003: <http://www.jalisco.gob.mx/srias/educacion/consulta/educar/06/6irma.html>.
- Pérez, I. y Huerta, "La Red Universitaria en Jalisco: una aproximación a los modelos académicos de los centros universitarios", en *Educación*, 1998, julio-septiembre, Nueva Época, núm. 6 (Estrategias Cognitivas), 1998, pp. 77-87.
- Perroux, F., "Note sur la notion de pôle de croissance", en *Economie Appliquée*, 1955.
- Preciado, J., "La región ha muerto; ¿viva el regionalismo? El caso de la alternancia política en Jalisco", en Preciado, Jaime (coord.), *Territorios, actores y poder. Regionalismos emergentes en México*, México, Universidad Autónoma de Yucatán, 2003, pp. 323-353.
- Pressman, J. y A. Wildavsky, *Implementación*, México, Fondo de Cultura Económica, 1998.
- Pujadas y Font, "Evolución de los objetivos e instrumentos de política regional", en *Ordenación y planificación territorial*, Madrid, Editorial Síntesis, 1998.
- Reyes, G., "The Policy Making Process and Models for Public Policy Analysis", en *Sincronía*, 2001. En línea, disponible 25 de agosto de 2003: [http://sincronia.cucsh.udg.mx/poan.htm#\\_ftn9](http://sincronia.cucsh.udg.mx/poan.htm#_ftn9).
- Rivelois, J., "De la regionalización liberal a la formación de regiones mafiosas. Reflexiones panorámicas a partir del caso mexicano", en Preciado, Jaime (coord.), *Territorios, actores y poder. Regionalismos emergentes en México*, México, Universidad Autónoma de Yucatán, 2003, pp. 248-275.
- Rodríguez, G., "Transformaciones del sistema de enseñanza superior en México en la década de los noventa", en Muñoz, Humberto (comp.), *Universidad: Política y cambio institucional*, México, Centro de Estudios sobre la Universidad, 2002.
- Rosario, V., "La universidad de Guadalajara entre la repetición y la transformación", en *La universidad en México: retos y transformaciones*, Jalisco, México, Universidad de Guadalajara, 1999, pp. 11-27.
- , *Discurso y poder en la universidad pública mexicana: el caso de la Universidad de Guadalajara (1993-1994)*, México, Universidad de Guadalajara, 2003.
- Ruiz, M., *El cambio en la universidad*, México, UNAM.
- Soler, M., "Prospectiva de la educación en México", en Muñoz, Humberto (comp.), *Universidad: Política y cambio institucional*, México, Centro de Estudios sobre la Universidad, 2000.
- Sustay Delgado, Juan Carlos, *El posicionamiento social de la Universidad de Guadalajara, el caso del Centro Universitario de la Costa Sur*, tesis de maestría en Planeación de la Educación Superior, Guadalajara, Jalisco, UdeG, 1996.
- Thanki, R., "How do we Know the Value of Higher Education to Regional Development?", en Mawson, J., *Policy Review Section. Regional Studies*, 1999, vol. 33, núm. 1, febrero, 1999, pp. 73-89. En línea, en: <http://ejournals.ebsco.com/direct.asp?ArticleID=GFMUH11J5KWH4GV9WGFX>.
- Valcárcel, G., "Condiciones de éxito en un proceso de desarrollo local", en Terceras Jornadas de Desarrollo Estratégico Provincial, España, Diputación Provincial de Cuenca, 1996.
- Verduzco, B., "Construcción de visiones de desarrollo local y sustentabilidad en municipios pequeños de México", en Sánchez Bernal, Antonio (comp.), *Experiencias municipales de cambio institucional*, México, Universidad de Guadalajara, 2002.
- Weber, Max, *Economía y sociedad* (trad. José Medina Echavarría), México, Fondo de Cultura Económica, (1922) 2002 (14ª impresión).

# La motivación hacia el empleo como una variable del desempeño docente

JOSÉ CHÁVEZ

Ya no basta con el docente que enseña; ahora es necesario un académico que aliente en sus alumnos el deseo de conocer, que los prepare para ello y llegar a ser mejores seres humanos.

*Cecilia Fierro*

## Introducción

Para lograr altos niveles de desempeño, incluso quienes poseen los atributos individuales requeridos deben tener la voluntad de hacer su trabajo. Por ejemplo, si imaginamos un salón de clases, las características de edad, antecedentes escolares y habilidades de cada alumno implican que todos poseen las mismas aptitudes. ¿Significa esto que su docente espera el mismo rendimiento de todos? Obviamente no, sería la respuesta, y los resultados típicos, que por lo regular se dan al terminar el curso, apoyan esta negación. Pero, ¿por qué sucede esto? ¿Por qué cuando mira a su alrededor encuentra que el nivel de desempeño de sus compañeros varía mucho, a pesar de que poseen características muy parecidas como estudiantes? Una vez más, la respuesta es el esfuerzo. Algunos estudiantes trabajan más intensamente que otros en su curso escolar.

Si no hubiéramos utilizado el término “esfuerzo”, la respuesta habría sido otra. Tal vez habríamos dicho que el desempeño varía porque algunos estudiantes están más motivados que otros.

Y a propósito de motivación, podemos retomar lo que dice Emil Thomas: “La motivación para el trabajo es un término que se utiliza para describir las fuerzas que obran dentro de un individuo y que lo llevan a tener un determinado nivel y dirección, y a persistir en el esfuerzo que ha puesto en el trabajo” (Thomas, 1996: III).

La definición anterior enlaza el concepto “motivación” con el de esfuerzo laboral, y no con desempeño. Esta distinción es muy importante.

La motivación anticipa el esfuerzo; éste, junto con los atributos individuales y el apoyo de la organización escolar, permite predecir el desempeño. Un docente altamente motivado es aquel que desarrolla un gran esfuerzo en su trabajo. Un docente poco motivado reduce al mínimo su esfuerzo.

El concepto de motivación constituye un punto importante en el estudio del rendimiento individual en el trabajo docente. Antes se describió a las personas que poseen atributos para realizar una determinada función, pero que no ponen el esfuerzo necesario para lograr un alto desempeño. Esto se debe a que no están motivadas para hacerlo. La situación opuesta también se da: algunas personas están muy motivadas, lo cual significa que trabajan con gran ahínco, pero no consiguen tener altos niveles de desempeño. La ecuación del desempeño indica que tal situación puede ocurrir debido a que no hay concordancia entre los atributos individuales y la tarea por realizar; o bien se deba a un inadecuado apoyo organizacional o a la falta de ambos.

En consecuencia, las instituciones educativas han de desarrollar buenas estrategias para influir positivamente en la motivación para el trabajo de sus docentes. La voluntad de dar el mayor esfuerzo es una prerrogativa individual. Un director de plantel no debe hacer el trabajo de sus compañeros docentes. El reto que concretamente enfrenta la administración de la preparatoria consiste en ser la responsable de la calidad del trabajo académico que los docentes deben desempeñar.

La motivación nos dice como docentes: haz esto porque es muy importante para ti hacerlo. Esto es, los docentes en particular y los individuos en general se motivan para desarrollar una labor específica cuando ésta satisface ciertas necesidades a los mismos. De no haber una o varias necesidades individuales satisfechas

por medio de su desempeño laboral, difícilmente se podrá contar con docentes motivados en la preparatoria y en cualquier otro nivel educativo.

Aun cuando unas cuantas actividades humanas se llevan a cabo sin motivación, casi todo el comportamiento consciente es motivado o producido por alguna causa. No requiere motivación el crecimiento del cabello, pero sí la requiere ir a la peluquería para hacerse un corte de pelo. El trabajo de los docentes en la preparatoria 10 consiste en identificar y activar los motivos del alumno para que asimile el aprendizaje que le ha sido encomendado con el máximo de eficiencia y eficacia; esto es, productivamente.

Los motivos se perciben como expresiones de las necesidades de una persona; por tanto, estos son personales e internos. Los incentivos (estímulos), por su parte, son externos a la persona, forman parte del ambiente laboral que propicia la dirección del plantel y el docente para alentar a los alumnos o un mejor desempeño.

Para efectos de la investigación doctoral que aquí planteo, el problema central es la falta de información al respecto de la motivación de los docentes de la preparatoria número 10 de la Universidad de Guadalajara en su función educativa.

Si bien características del perfil docente como capacidad académica profesional, quizá experiencia en el campo laboral, capacidad de comunicación, carisma, empatía, etc., son variables que influyen en la motivación del maestro hacia una clase planeada, enriquecida didácticamente que permite un acercamiento significativo de los alumnos hacia el aprendizaje, existen otras variables ajenas al docente pero que de igual manera influyen en su motivación y determinan la eficiencia de su desempeño ante el grupo. En la actualidad se desconocen esas otras variables —al menos, en la preparatoria número 10 de la Universidad de Guadalajara—, que están impactando negativamente la motivación del maestro en su desempeño académico.

La política salarial, los horarios, las vacaciones, la comunicación institucional, los materiales disponibles para impartir las clases, el apoyo académico de parte de la universidad para mejorar permanentemente nuestras capacidades docentes, las relaciones con colegas, etc., son otras variables ajenas a la persona del docente pero sí bajo el control de la institución educativa, cuya evaluación periódica puede aportar información pertinente para hacer los ajustes que propicien un clima laboral más adecuado para el desempeño docente. Éste es precisamente uno de

los objetivos centrales de la investigación que se viene proponiendo, a lo largo de la cual habrá de darse respuesta a las preguntas que a continuación se plantean y que complementan este apartado.

¿Es posible evaluar el desempeño docente de tal forma que se puedan identificar las variables que propician una baja motivación del docente en el trabajo en el aula? ¿De qué manera las variables derivadas de la evaluación de los niveles de satisfacción laboral de los docentes de la preparatoria número 10 pueden ser empleadas por la universidad para crear un clima laboral que motive el trabajo arduo y productivo?

Quienes hemos tenido la oportunidad de laborar para una institución educativa tan prestigiada como la Universidad de Guadalajara debiéramos constituirnos en un verdadero factor de cambio, a partir de que logremos establecer críticas al sistema educativo en dicha institución, las cuales tengan como punto central el aprovechamiento escolar de los alumnos. Creo que ese tipo de precisiones siempre serán bienvenidas.

El ámbito de la gestión educativa suele dividirse en dos grandes áreas: la relativa a lo eminentemente académico y aquella relacionada con la administración de la institución y sus recursos, entre ellos el recurso humano; este recurso, el humano, se constituye —como en cualquier organización— en la clave del éxito administrativo, en este caso académico, de la institución.

Mediante adecuadas políticas administrativas —entendiendo como tales la dotación de materiales e información didáctica a los docentes, disponer de instalaciones debidamente funcionales, contar con programas actualizados de estudio, disponer de actualización permanente para la planta docente, las políticas de salarios y prestaciones así como otras variables que están bajo control de la universidad—, puede lograrse motivar a la planta docente hacia el trabajo arduo y productivo de tal forma que se logre avanzar en términos de calidad educativa y terminal en la preparatoria número 10 de la Universidad de Guadalajara.

Tal es la justificación del estudio que realizo, ya que éste habrá de aportar a las autoridades de la Universidad, en particular a las de la preparatoria número 10, elementos de información sobre aquellas variables que, en general, los docentes identifican como que afectan negativamente su desempeño laboral; lo cual brinda la posibilidad de tomar medidas que permitan disminuir estos efectos nocivos al máximo.

Como hipótesis presento la siguiente: Las variables institucionales antes descritas sí están afectando, en general, negativamente la motivación de los docentes de la preparatoria número 10 en su desempeño ante el grupo.

Para el desarrollo del presente trabajo se empleará el método deductivo. Dicho método habrá de permitirme, a partir de la consulta de fuentes de información general especializada —tales como bibliografía especializada, asesores universitarios y compañeros docentes—, derivar información que podrá irse particularizando hacia los tópicos que integren el trabajo de investigación definitivo.

En su parte inductiva, este método habrá de orientar las experiencias particulares de quien investiga y sus entrevistados hacia situaciones más generales que permitan el planteamiento de comentarios a partir de experiencias individuales.

Como complemento del método anterior, la aplicación de una investigación de campo que involucrará al personal docente de la preparatoria permitirá obtener información que, a su vez, respalde los procesos de decisiones de la escuela en cuanto a la problemática que plantea para el personal académico el que no alcancen un nivel más aceptable de motivación hacia su labor docente. Al mismo tiempo, la sistematización bibliográfica, a partir de la elaboración de las fichas de trabajo respectivas, me permitirá recopilar información pertinente y especializada que respalde las afirmaciones que se hagan durante el desarrollo del trabajo final.

## Desarrollo

### *La satisfacción laboral y sus consecuencias*

En rigor, la satisfacción laboral es “el grado en el que un individuo experimenta sentimientos negativos o positivos en relación con las distintas fases de su actividad laboral, su ambiente de trabajo y sus relaciones con sus compañeros” (Schermerhor, Hunt y Osborn, 1989: 143). Los investigadores se interesan también por medir con precisión la satisfacción que se obtiene al realizar el trabajo y por entender sus consecuencias para las personas en el trabajo.

La satisfacción laboral de los docentes, en este caso, adquiere especial importancia para los responsables de la administración de recursos humanos en la preparatoria o en la propia Universidad de Guadalajara, debido a las distintas con-

secuencias que puede acarrear. Por lo pronto, interesa determinar cuáles de esas consecuencias pueden tener trascendencia, a fin de que este profesional obtenga plena ventaja de los recursos humanos de la organización. Así, una estrategia para reducir las inasistencias consiste en incrementar la satisfacción laboral mediante el mejoramiento del ambiente individual, hasta el punto donde se advierte que se da completo cumplimiento a las expectativas derivadas del contrato psicológico.

Existen pruebas claras de que la insatisfacción está relacionada con la decisión de abandonar una organización. Los empleados que se sienten insatisfechos desertarán de sus empleos con mayor probabilidad que aquellos que no lo están.

La deserción laboral es de inmediata incumbencia de los directores de plantel. Cuando los subordinados dejan su empleo, los recursos humanos se ven mercados, con la consecuente baja en la producción. La pérdida o disminución en ésta y la necesidad de reemplazar al personal faltante pueden ser costosas. Estos costos incluyen gastos de reclutamiento, selección y entrenamiento de los nuevos elementos, así como la pérdida de productividad causada por cualquier interrupción en las operaciones y la desmoralización que conlleva.

Sin embargo, se deberá ser muy cuidadoso en la relación que se da entre la deserción laboral y la satisfacción.

Hay ocasiones en que la pérdida de un colaborador puede ser de provecho para la organización. Por ejemplo, cuando abre la posibilidad de incorporar sustitutos con nuevas ideas y que darán mayor impulso a la unidad de trabajo. También puede brindar la oportunidad de reducir el conflicto, al quitar a los empleados insatisfechos y aprovechar las posiciones vacantes para promover a otros miembros deseosos de progresar. Por ello, la deserción laboral no debe ser vista como un fenómeno enteramente negativo. Por el contrario, deberá ser dirigido según las circunstancias y las posibilidades de que produzca consecuencias negativas o positivas.

## La satisfacción en el trabajo y la decisión de ejecutarlo

Una autoestima sana nos exige saltar al ruedo, estar dispuestos a mancharnos las manos.

*Nathaniel Branden*

El desempeño es en verdad un resultado del comportamiento del individuo en el trabajo, y reviste primordial interés para el director de un plantel escolar. En lo sucesivo, pensaremos en el desempeño, o productividad, como una medida que resume la cantidad y calidad de aportaciones hechas por un individuo o grupo a las metas de trabajo de la unidad y de la organización. Es obvio que el rendimiento individual de los docentes interesa al director de la escuela. Según aumente o disminuya el desempeño del docente, se verá afectado el de su unidad laboral. Dado que este profesional en funciones de administrador es responsable del rendimiento de su unidad de trabajo, una de sus metas consiste en maximizar el potencial de desempeño de los colaboradores. Tal es el caso de los docentes que a la vez son coordinadores o líderes de proyectos específicos dentro de la escuela.

Parece evidente que la satisfacción laboral y el desempeño están estrechamente relacionados. Esta suposición, sin embargo, trae a colación una pregunta central: ¿qué hace que un individuo tenga un alto rendimiento en el trabajo? Sabemos que la satisfacción laboral constituye una posible causa del comportamiento de deserción, ¿podemos decir entonces que la satisfacción laboral también incide en el desempeño?

Frederick Herzberg, en su teoría formulada en la década de los cincuenta, se refiere a la satisfacción y a la insatisfacción del trabajador: el desempeño está ligado a los satisfactores laborales. El psicólogo arguye que el administrador puede crear las condiciones para que sus subordinados experimenten las sensaciones de logro, reconocimiento, progreso y crecimiento en el curso de su desempeño. Cuando estas oportunidades no están presentes en el trabajo, los empleados no experimentarían satisfacción alguna, ni mejorarán su rendimiento. Conforme a la lógica de los dos factores: los factores de satisfacción existen en el contenido laboral y afectan a la satisfacción en el trabajo.

Herzberg considera que la satisfacción y la insatisfacción laboral son dimensiones separadas; tal situación es posible desde esa perspectiva.

- Los colaboradores pueden ubicarse en una de las cuatro posibilidades, a saber:
- Una satisfacción laboral alta con una insatisfacción laboral alta.
  - *Una satisfacción laboral alta con una insatisfacción laboral baja* (más favorable).
  - Una satisfacción laboral baja con una insatisfacción laboral alta (extrema).
  - Una satisfacción laboral baja con una insatisfacción laboral baja.

La situación extrema que puede enfrentar el director de plantel es tener docentes que sientan baja satisfacción y alta insatisfacción; en contraste, la situación más favorable (señalada en *italicas*) consiste en que el empleado experimente alta satisfacción y baja insatisfacción. En cualquier caso, la meta del director consiste en minimizar la insatisfacción y maximizar la satisfacción. Sin embargo, una vez que se ha disminuido la insatisfacción, se debe orientar la atención a crear satisfactores. Si esto último no se consigue, los docentes tendrán baja insatisfacción pero también baja satisfacción.

Los estudiosos discuten los puntos positivos y negativos de la teoría de Herzberg. Entre tanto, la investigación de éste prosigue y sus seguidores apoyan sus argumentaciones. Otros estudiosos han empleado diferentes métodos y encuentran que no es posible confirmar la teoría. Por tanto, la critican por ser un método limitado que funciona sólo cuando se utiliza la metodología que empleó Herzberg originalmente.

Esta crítica es seria ya que para que un método científico sea válido, según los fundamentos de la ciencia, debe ser verificable a través de otros métodos. Algunos investigadores que revisan la teoría de los dos factores, en cierto modo ignoran este aspecto. No obstante, defienden la lógica que sustenta la teoría y demandan que los futuros investigadores hagan un mayor esfuerzo, a fin de probar estas afirmaciones con metodologías nuevas y más perfeccionadas.

Después de la argumentación anterior, seguramente nos preguntaremos si la teoría de los factores tiene alguna utilidad. Básicamente, proporciona una base para el razonamiento administrativo que se requiere. Muchas organizaciones y sus directivos invierten gran cantidad de tiempo, atención y otros recursos en cosas que para Herzberg son factores de higiene o mantenimiento y no son fuertes motivadores — como sí lo son la seguridad en el empleo, las condiciones de trabajo y las prestaciones y políticas de personal —, pero no se les debe de ignorar, ya

que son necesarios para sentar los cimientos sobre los cuales podemos mantener un nivel razonable de motivación. Otros son los factores que para Herzberg operan para satisfacer la motivación, a los cuales denominó factores de motivación, motivadores o satisfactores, como el logro y la responsabilidad.

Ejemplo de ello son las instalaciones especiales para laboratorios, salones y oficinas, sistemas de música ambiental, salones agradables para tomar descansos e incluso elevados salarios de base. La teoría de los dos factores propone que se tenga cuidado en esperar un gran impacto en el rendimiento en virtud de estas inversiones.

Tal vez la teoría de Herzberg resulte más útil porque plantea las técnicas específicas para crear satisfactores laborales dentro de la propia actividad. Esta técnica recibe el nombre de enriquecimiento del trabajo.

### La relación satisfacción y desempeño laboral

Pero, ¿influye la satisfacción laboral en el desempeño?, ¿contribuyen los esfuerzos administrativos, tendientes a incrementar la satisfacción laboral, a mejorar el rendimiento de una persona?, ¿repercutirá la disminución de la satisfacción laboral en una baja del desempeño en el trabajo?

Estas preguntas introducen la controversia entre satisfacción y desempeño, la cual puede abordarse desde tres puntos de vista o argumentos posibles:

1. La satisfacción influye en el desempeño (S → D).
2. El desempeño causa satisfacción (D → S).
3. La recompensa repercute en el desempeño y la satisfacción (R → D, R → S).

*Primer argumento. La satisfacción influye en el desempeño (S → D)*

Si el primer argumento es verdadero (S → D), la dirección de la preparatoria, o de la propia universidad, tratará de mejorar la satisfacción de sus docentes para incrementar su rendimiento. La teoría de los dos factores de Herzberg es congruente con este postulado. Dicha posición es un legado de las primeras investigaciones realizadas, y está típicamente asociada al movimiento de las relaciones humanas. Al respecto de la satisfacción, Craig nos dice que “la administración ha descubrier-

to por fin que cuando los trabajadores se encuentran satisfechos en sus trabajos, las empresas son más productivas y, por tanto, tienen mayores utilidades” (Blum y Naylor, 1988: 78).

Investigaciones realizadas para confirmar la hipótesis de que  $S \rightarrow D$ , consistentemente indican que no existe una relación simple y directa entre la satisfacción laboral del individuo, en un punto dado en el tiempo, y el rendimiento laboral subsecuente. Este resultado goza de aceptación, aunque ciertos datos parecen indicar que existe una relación  $S \rightarrow D$ , en diversos grados que varían con la situación específica. Estas diferencias aún son objeto de discusión, y eso justifica que usemos los calificativos “simple” y “directa” al resumir los resultados obtenidos en las investigaciones.

Debe reconocerse que la satisfacción laboral por sí misma no constituye un dato confiable para predecir el rendimiento de un individuo en el trabajo. No obstante, cabe la posibilidad de que sea un importante componente de un conjunto de variables que agrupadas pueden servir de base para predecir el desempeño global e individual. Finalmente, influya o no la satisfacción laboral en el desempeño, es una parte importante para el mantenimiento de los recursos humanos, y, en consecuencia, un aspecto fundamental del trabajo. Los directores de plantel deben buscar crear satisfacción laboral entre sus subordinados, como una meta deseable por sí misma y para el trabajo.

#### *Segundo argumento. El desempeño causa satisfacción ( $D \rightarrow S$ )*

En el caso de que la afirmación sea cierta ( $D \rightarrow S$ ), la dirección de la preparatoria ayudará a sus docentes a lograr más altos niveles de desempeño, con el propósito de crear satisfacción laboral. En vez de tratar de producir satisfacción en primer lugar, la dirección, conforme a este argumento, ha de dirigir su atención directamente al desempeño. Una vez logrado, suponemos que la satisfacción laboral y su ayuda positiva al mantenimiento de los recursos humanos serán una consecuencia inmediata.

El razonamiento que suele sustentar la hipótesis según la cual el desempeño cause satisfacción es el siguiente: cuando se otorga una recompensa valiosa a un desempeño alto, se obtiene satisfacción. En consecuencia, la dirección puede crear satisfacción estableciendo primero las condiciones adecuadas para que las

personas tengan un alto desempeño, que habrá de ser premiado según los logros obtenidos. Expresado esto de manera esquemática, quedaría: el desempeño en el trabajo seguido de recompensas valiosas producirá satisfacción laboral, es decir: ( $R \rightarrow D \rightarrow S$ ).

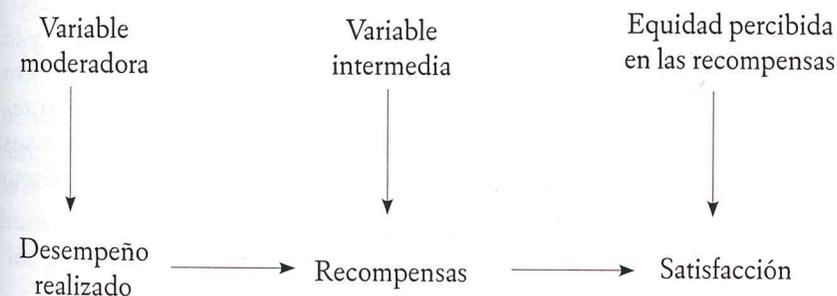
Los estudios realizados revelan que hay una relación empírica entre el desempeño laboral, medido en un tiempo dado, y la satisfacción posterior. Esta relación, por lo general, es más fuerte que la que se presenta entre la satisfacción inicial y el desempeño subsecuente. El aspecto de mayor importancia por estudiar aquí consiste en examinar el papel que tienen las recompensas como una variable que interviene en la hipótesis  $D \rightarrow S$ .

El desempeño alcanzado conduce a la recompensa y ésta, a su vez, a la satisfacción. La recompensa interviene entre el desempeño y la satisfacción; es decir, constituye el enlace esencial que hace que ocurra la relación  $D \rightarrow S$ . La misma figura también incluye una variable moderadora, que es la equidad percibida en la recompensa, la cual posteriormente hace que la recompensa basada en el desempeño conduzca o no a la satisfacción. Esta variable trae consigo que cuando el individuo se percata de que la recompensa dada a su desempeño es equitativa o justa, sobrevenga su satisfacción.

El siguiente cuadro destaca las preguntas abiertas que deben ser respondidas para comprender el significado de la relación  $D \rightarrow S$ :

1. ¿Cómo se pueden distribuir mejor las recompensas?; y
2. ¿Intervienen otras variables, además de las recompensas, en la relación  $D \rightarrow S$ ?

Aquí presentamos el modelo simplificado de la relación entre desempeño y satisfacción (resumido de Lawler y Porter, 1997: 20).



La hipótesis D → S es importante no sólo porque resuelve la controversia entre satisfacción y desempeño, sino por las investigaciones y significados administrativos que conlleva. Este planteamiento centra la atención en la forma de recompensar el desempeño y en la de percibir las recompensas por parte de quienes realizan el trabajo. Las recompensas caen dentro del área de control de los administradores. Como estímulos para el trabajo, también son fundamentales para el contrato psicológico. El resultado final de un sistema adecuado de recompensas se formularía de la siguiente manera: el desempeño seguido de recompensas valiosas puede crear satisfacción laboral.

*Tercer argumento. La recompensa repercute en el desempeño y la satisfacción (R → S, R → D)*

Esta hipótesis final indica que un adecuado otorgamiento de las recompensas puede influir tanto en la satisfacción laboral como en el desempeño. Si bien la investigación aún busca determinar si la satisfacción influye en el desempeño, el potencial de las recompensas para incrementar el rendimiento ha captado la atención de los estudiosos.

Los resultados obtenidos de que R → S y R → D son alentadores. Experimentos de laboratorio muestran que los sujetos que reciben altas recompensas por su desempeño obtienen gran satisfacción laboral. Más aún, como nos lo expone Schermerhor, “las recompensas basadas en el desempeño condicionado (altas recompensas a altos rendimientos y bajas recompensas por bajos rendimientos) estuvieron positivamente asociadas con el rendimiento posterior” (Schermerhor, Hunt y Osborn, 1989: 79). Si bien un rendimiento bajo premiado con una recompensa pequeña conduce a una insatisfacción inicial, las investigaciones arrojaron datos de que probablemente en el futuro conducirán a un alto rendimiento.

Las implicaciones administrativas son directas. Si la dirección del plantel sólo se interesa por crear alta satisfacción laboral, debe ignorar las recompensas. Pero si está interesada en lograr altos rendimientos también, entonces debe otorgar recompensas adecuadas al rendimiento o desempeño. Esta recomendación tiene sus bases en las investigaciones efectuadas para determinar la relación del pago como recompensa y su repercusión en la satisfacción y el desempeño laborales.

## ¿Qué es la motivación?

La raíz de nuestra autoestima no está en nuestros logros sino en aquellas prácticas generadas desde el interior que, entre otras cosas, nos permiten alcanzar aquellos logros.

*Nathaniel Branden*

Conocer los patrones de motivación ayuda al director del plantel a entender las actitudes de cada colaborador en el trabajo. En esa forma, puede tratar con sus colaboradores de manera distinta, de acuerdo con los patrones de motivación que cada uno tenga. Por ejemplo, un colaborador motivado por el logro puede ser asignado a un puesto después de que se le expliquen los retos que éste implica. Un colaborador motivado por la competencia puede ser asignado a un trabajo similar, pero subrayando los requerimientos de alta calidad en el trabajo que tienen el puesto. Como un colaborador comentó: “Mi supervisor me habla en mi propio idioma”.

Cada persona tiende a desarrollar ciertos patrones de motivación, como producto del ambiente cultural en el que vive. Estos patrones son las actitudes que afectan la manera en que la gente percibe su trabajo y enfrenta su vida. Cuatro patrones de motivación especialmente importantes son el logro, la afiliación, la competencia y el poder.

### *Patrones motivacionales*

- *Logro*: impulso para superar retos, progresar y crecer.
- *Afiliación*: impulso de relacionarse positivamente con la gente.
- *Competencia*: impulso para hacer trabajo de alta calidad.
- *Poder*: impulso para influir en las personas y las situaciones.

Mucho del interés que existe en los patrones de motivación se originó con una investigación de Davis C. McClelland, de la Universidad de Harvard. Estos estudios revelaron que los patrones de motivación en las personas reflejan el ambiente cultural en el que crecen su familia, la escuela, la iglesia y los libros. En la mayoría de los países, uno o dos de estos patrones de motivación tienden a ser los más

acentuados entre los empleados como resultado de ambientes similares en los que han crecido.

### *Motivación de logro*

La motivación de logro es el impulso que tienen algunas personas para superar retos y obstáculos que se presentan al tratar de alcanzar sus metas. Como lo expone McClelland: "Un individuo impulsado por el logro desea desarrollarse, crecer y avanzar en la escala de éxito. El logro es importante por sí mismo, no por las recompensas que le acompañan" (McClelland, 1987: 103).

Cierto número de características definen a los colaboradores orientados hacia el logro. Generalmente estas personas son trabajadoras cuando tienen la percepción de que serán reconocidas por su esfuerzo, cuando existe solamente un riesgo moderado de fracaso, y cuando son retroalimentadas de manera específica respecto a su desempeño anterior. Como gerentes, suelen confiar en sus subordinados, compartir y recibir nuevas ideas abiertamente, establecer metas superiores y esperan que sus empleados estén también orientados hacia el logro.

### *Motivación por la afiliación*

La motivación de afiliación es el impulso de relacionarse socialmente con la gente. Si se compara a los colaboradores motivados por el logro con los motivados por afiliación, se observará cómo ambos patrones influyen el comportamiento. La gente orientada al logro trabaja arduamente cuando recibe una evaluación de su comportamiento clara y directa del supervisor, en el trabajo. Pero las personas motivadas por afiliación trabajan mejor cuando se les reconocen sus actitudes positivas y su colaboración. Las personas que están motivadas para el logro eligen ayudantes técnicamente capaces y dan poca importancia a los sentimientos personales que éstos tengan hacia ellos. Sin embargo, las personas motivadas por afiliación suelen seleccionar amigos para que trabajen con ellas. Estas últimas se sienten más satisfechas internamente de estar entre amigos y desean la libertad que les da el ambiente en el trabajo para desarrollar esas relaciones.

### *Motivación por la competencia*

La motivación por la competencia es el impulso de realizar un trabajo de alta calidad. Los colaboradores motivados por la competencia buscan la excelencia en su trabajo, desarrollan habilidades para la solución de los problemas y luchan por ser creativos. Lo más importante es que estas personas se benefician de sus experiencias. En general, tienden a desempeñar buen trabajo por su propia satisfacción y el reconocimiento de los demás.

Las personas motivadas por la competencia también esperan un trabajo de alta calidad de sus asociados y pueden impacientarse si quienes colaboran con ellos no cumplen con estas expectativas. De hecho, el impulso que tienen hacia un trabajo de calidad puede ser tan grande que suelen subestimar la importancia de las relaciones humanas en el trabajo o la necesidad de mantener niveles razonables de productos terminados.

### *Motivación por el poder*

La motivación por el poder es un impulso por influir en los demás y modificar situaciones. Las personas motivadas por el poder desean causar un impacto en su organización y están dispuestas a correr riesgos para lograrlo. Una vez que obtienen ese poder podrán usarlo constructiva o destructivamente.

Las personas motivadas por el poder son excelentes supervisores cuando su impulso está orientado hacia un poder institucional y no al poder personal. El primero es la necesidad de influir en el comportamiento de otros para el bien de toda la organización. En otras palabras, estas personas buscan el poder por medios legítimos, alcanzan posiciones de liderazgo mediante un desempeño exitoso y, por tanto, son aceptadas por los demás. Sin embargo, si el impulso que tiene un empleado es hacia el poder personal, éste suele ser un líder sin éxito.

### **Teorías acerca de la motivación**

Las teorías de la motivación para el trabajo pertenecen en gran parte al campo de la psicología. Los estudios de esta ciencia, a su vez, se fundamentan de manera

importante en la tradición filosófica del hedonismo, es decir, un punto de vista según el cual la gente busca el máximo de placer y el mínimo de dolor en su vida diaria. Dos categorías de las teorías de la motivación se derivan de esta perspectiva; las teorías de la satisfacción y las teorías de proceso.

Las teorías de la satisfacción ofrecen las maneras de perfilar o analizar a los individuos, con el propósito de identificar sus necesidades o motivos. Como se notará, se utilizan indistintamente estos dos últimos conceptos con el propósito de identificar carencias psicológicas o fisiológicas que una persona siente la urgencia de eliminar. Las teorías de la satisfacción dan una perspectiva de las necesidades internas de los individuos y, por tanto, ayudan a que el director de una preparatoria entienda lo que los docentes valoran o no como recompensas laborales.

En ocasiones se critica a las teorías de la satisfacción porque se dice que son estáticas y descriptivas, y que en cambio las teorías de proceso constituyen una alternativa dinámica. Éstas buscan explicar el razonamiento o proceso cognoscitivo que tiene lugar en las mentes de las personas y que influye su conducta.

Las teorías de la satisfacción y del proceso son complementarias, más que opuestas. Si bien la teoría de la satisfacción tiene nexos menos directos con los esfuerzos laborales que con la satisfacción en el trabajo, las teorías del proceso se relacionan directamente con los esfuerzos y sus implicaciones en el desempeño. En conjunto, abarcan la satisfacción y el desempeño como resultados clave del trabajo.

### Las teorías de la satisfacción

Las teorías de la satisfacción se apoyan en las necesidades individuales para ayudar a entender la satisfacción laboral y las conductas en el trabajo. Las necesidades reflejan tanto las carencias fisiológicas como las psicológicas. Por ejemplo, el hambre es una necesidad fisiológica. Las necesidades constituyen un aspecto adicional de los atributos o diferencias individuales, los cuales complementan las características de capacidad, biografía, personalidad, capacidad intelectual y diferencias psicológicas. Dado que las necesidades son muy importantes para los individuos en su trabajo, se les dará una atención más amplia y detallada.

Aunque los teóricos de la satisfacción discrepan en lo que concierne a la naturaleza exacta de esas necesidades, concuerdan en que las necesidades individuales activan tensiones que influyen en la satisfacción laboral y en el comportamiento en el trabajo.

Expresado en términos más precisos, los teóricos señalan que el trabajo del director de una escuela consiste, en el ámbito de la administración de los recursos humanos, en crear un ambiente de trabajo que responda positivamente a sus necesidades individuales. Situaciones como bajo rendimiento, conductas indeseables y decrecimiento en el nivel de satisfacción pueden ser parcialmente explicadas en términos de necesidades bloqueadas o no satisfechas en el trabajo. De la misma manera, el valor motivacional de las recompensas puede ser analizado en términos de necesidades activadas, a las cuales responde o no una recompensa dada.

Para que las recompensas puedan ser distribuidas exitosamente, los teóricos de la satisfacción piensan que los administradores deben:

1. Entender la manera en que los colaboradores difieren en cuanto a lo que necesitan de sus experiencias de trabajo.
2. Saber lo que se puede ofrecer a esos individuos como respuesta a sus necesidades.
3. Conocer cómo crear ambientes de trabajo que den a las personas la oportunidad de satisfacer sus necesidades, mediante su aportación al desempeño de su unidad de trabajo en la organización.

Las teorías de la satisfacción se centran en las necesidades humanas, como una manera de entender las actitudes y conductas en el trabajo. Aunque la terminología difiere, hay una similitud considerable en lo que estas teorías ofrecen como marco de referencia para entender las necesidades.

Los investigadores aún no han elaborado una lista completa respecto a cuántas diferentes necesidades individuales hay. Se ha encontrado que cada una de las necesidades es de especial utilidad para los estudiosos del comportamiento organizacional. El director de un plantel debe usar estos conocimientos como un punto de partida de las múltiples y variadas necesidades que los docentes llevan consigo al trabajo.

Algunas retribuciones o recompensas satisfacen o bloquean más de una necesidad. El salario constituye un buen ejemplo, ya que es una fuente que retribuye

el desempeño para una persona con alta necesidad de logro. El salario también puede ser una fuente de seguridad, así como una manera de satisfacer las necesidades sociales y fisiológicas

Los resultados que han aportado las investigaciones no apoyan que exista una jerarquización precisa de cinco categorías de necesidades, como lo postuló Maslow. Es más, las evidencias hacen sospechar que es más legítimo el esquema de operación de las necesidades en una jerarquización de mayor flexibilidad, tal como lo plantea la teoría de la higiene. También parece útil distinguir entre necesidades de orden superior y de orden inferior, en términos de propiedades motivacionales.

Las investigaciones no han aportado datos definitivos de la importancia de las distintas necesidades.

Los individuos probablemente varían en este aspecto. También deben valorar necesidades diferentes en momentos diversos. Aunque hay diferencias en ciertos detalles, las teorías de la satisfacción hacen sospechar que el administrador es el encargado de crear ambientes dentro de los cuales los sujetos subordinados a él hallen oportunidades de satisfacer sus necesidades más importantes. En la medida en que las necesidades son adquiridas, también será responsabilidad del administrador hacer conscientes a sus subordinados del valor de las necesidades a las cuales el ambiente laboral puede responder positivamente.

En resumen, lo anterior sugiere que las necesidades individuales satisfechas, más un ambiente laboral que responda a ellas puede crear motivación para el trabajo y satisfacción laboral.

Con esta revisión cabal, pasemos a examinar las teorías del proceso de motivación, con el propósito de entender los pensamientos individuales y su influencia en la conducta de los individuos en el trabajo.

### La motivación y sus implicaciones en el desempeño y la satisfacción laboral

Cada una de las teorías presentadas en apartados anteriores, tiene una utilidad para el director de la escuela. Si bien las teorías de la equidad y la expectativa tienen especiales virtudes, como lo escribe William Werther: "las corrientes del

pensamiento actual recomiendan con vehemencia que se combinen los métodos de ambas y que se apliquen los modelos tipo contingencial donde y cuando las distintas teorías de la motivación se adecuen mejor" (Welter, y Davis, 1985: 185). Por tanto, antes de pasar a otro tema, se integrarán los contenidos y métodos de las teorías en un modelo integrado del desempeño individual y la satisfacción.

A continuación, presentamos la ecuación del desempeño individual:

#### Ecuación de desempeño individual

$$\text{Desempeño} = \text{Atributos individual} \times \text{Esfuerzo laboral} \times \text{Apoyo organizacional}$$

Utilizando la lógica de la teoría de la expectativa para integrar estas últimas ideas con las de la teoría motivacional, se crea el modelo de predicción del desempeño individual y la satisfacción; en ella, el desempeño es determinado por los atributos individuales, el esfuerzo laboral y el apoyo organizacional.

La motivación personal directamente determina el esfuerzo laboral, y la clave para la motivación es la habilidad del psicólogo para crear un ambiente laboral que verdaderamente responda a las necesidades y metas de los empleados. El que el ambiente laboral contribuya o no a la motivación dependerá de la disponibilidad de las recompensas. Cuando el sujeto experimenta recompensas intrínsecas por la realización de su trabajo, la motivación puede ser positiva y directamente afectada. La motivación también es resultado de la satisfacción laboral que ocurre cuando se advierte que las recompensas extrínsecas o intrínsecas han sido distribuidas equitativamente. Cuando se tienen sentimientos de inequidad, la satisfacción se torna baja y la motivación disminuye.

#### Interpretación de resultados

La interpretación de los resultados se hará a partir de las calificaciones mínima y máxima del grupo encuestado, de manera que lo que interesa para la interpreta-

ción no es tanto el valor absoluto de la calificación sino su distancia respecto del valor más alto en la escala de promedio del grupo.

Los promedios grupales se presentarán en la casilla que más se acerque a la calificación, por ejemplo:

	<i>En desacuerdo</i>	<i>Parcialmente de acuerdo</i>	<i>De acuerdo</i>
30. Creo que el lugar en el que trabajo es inseguro:		3	

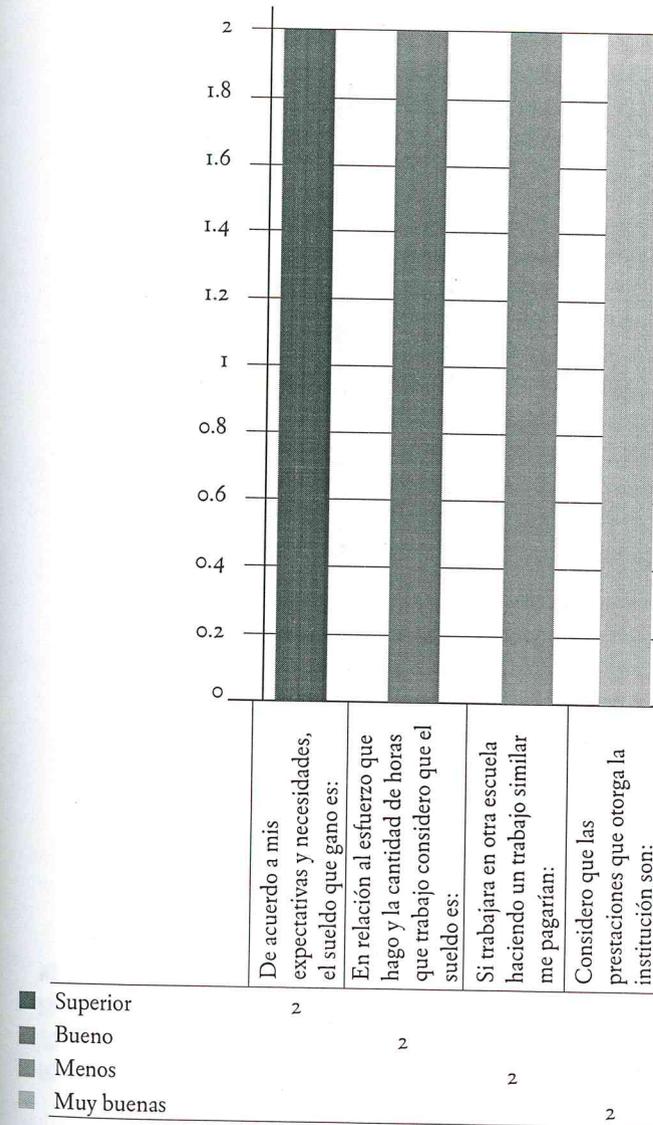
La calificación se asigna en la casilla *en desacuerdo*, que es la más cercana a la calificación asignada por el personal.

Se harán clasificaciones como sigue:

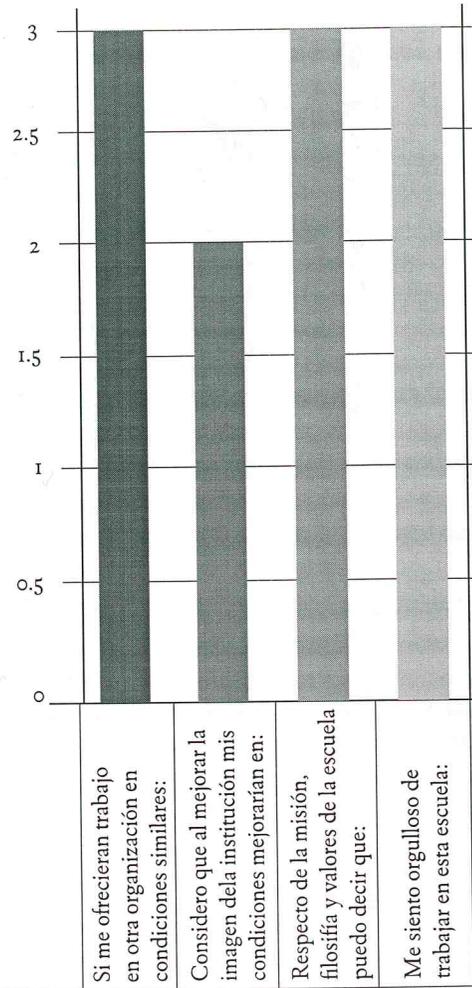
- *Sectores de mayor insatisfacción*: factor que se recomienda considerar en primer término en un plan de intervención.
- *Sector de menor insatisfacción*: factores que se recomienda considerar en segundo término en un plan de intervención.
- *Sector de menor satisfacción*: factores que caen en el rango de satisfacción pero que pueden ser mejorados.
- *Sectores satisfactorios*: se recomienda identificar las variables que lo mantienen para procurar su reforzamiento.

A continuación se presentan las gráficas donde se muestran las respuestas a los cuestionarios aplicados, a los que ya se les ha asignado el promedio de calificaciones para cada reactivo.

I. Sueldos y prestaciones

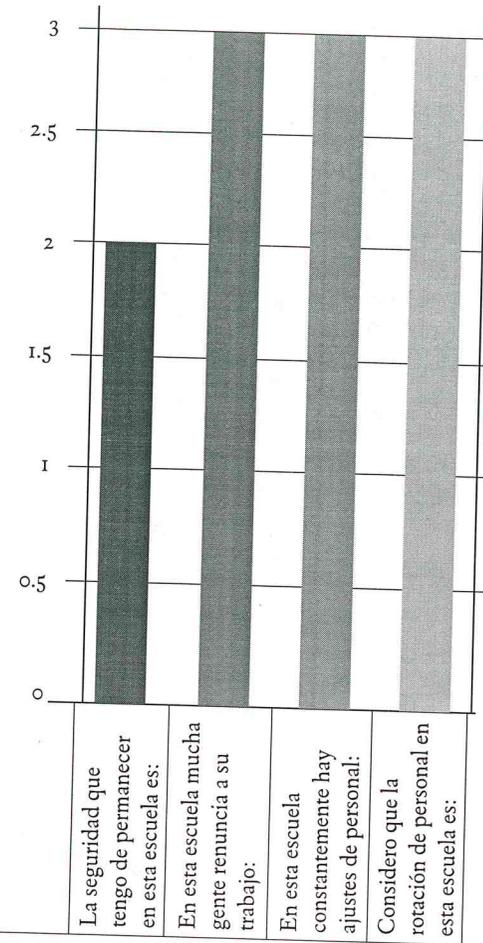


### 2. Identificación con la escuela



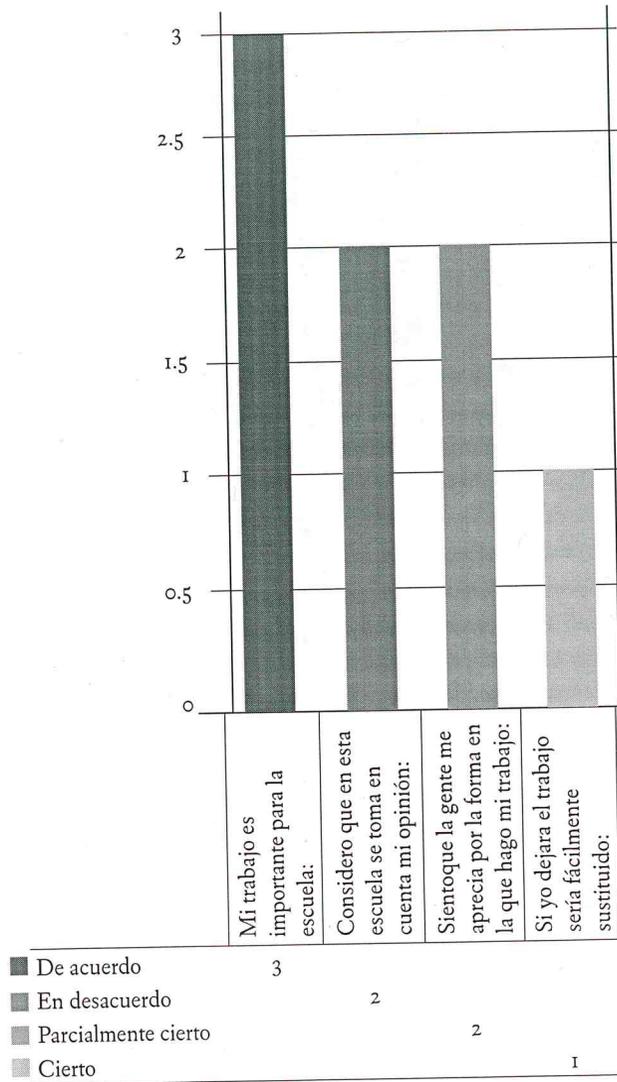
- Me quedaría sin pensarlo 3
- Cierto 2
- Me identifico con ellos 3
- Mucho 3

### 3. Permanencia en el empleo

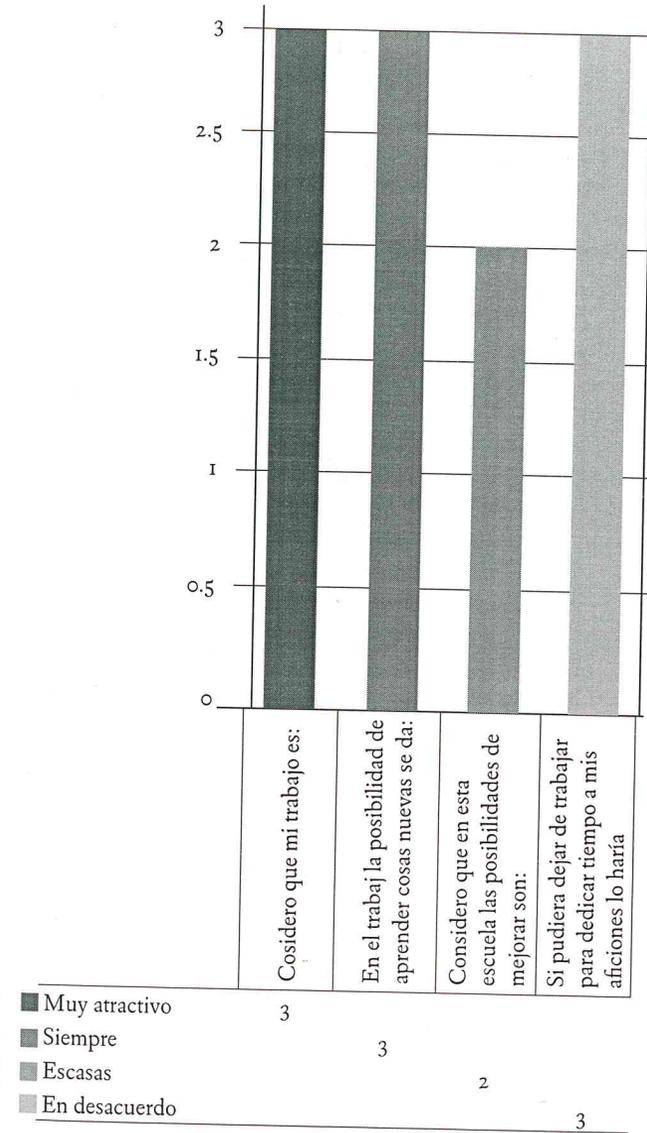


- Muy alta 2
- Falso 3
- Falso 3
- Muy baja 3

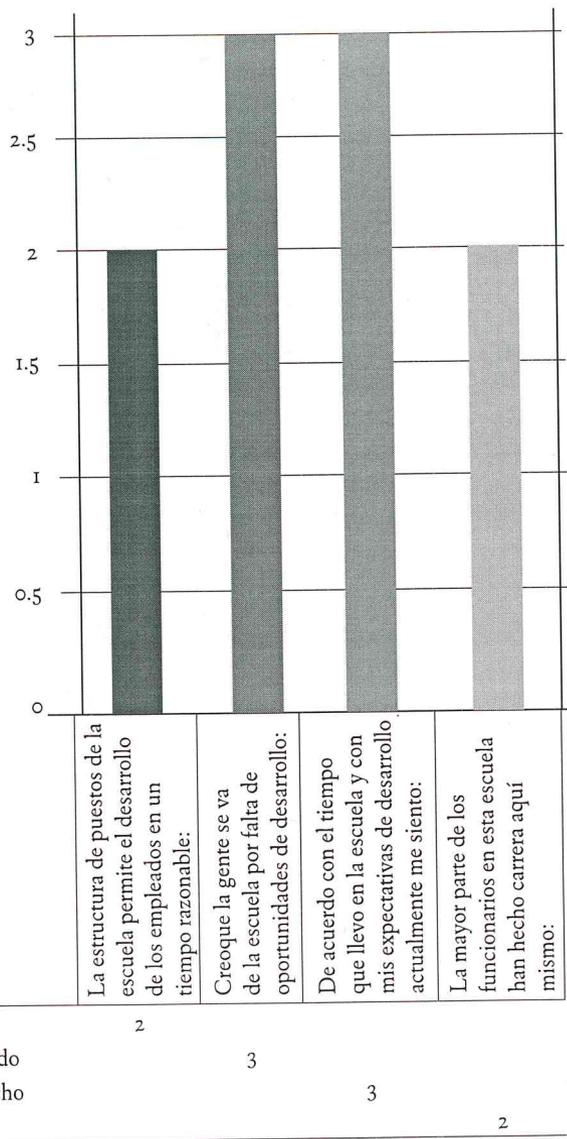
### 4. Motivación



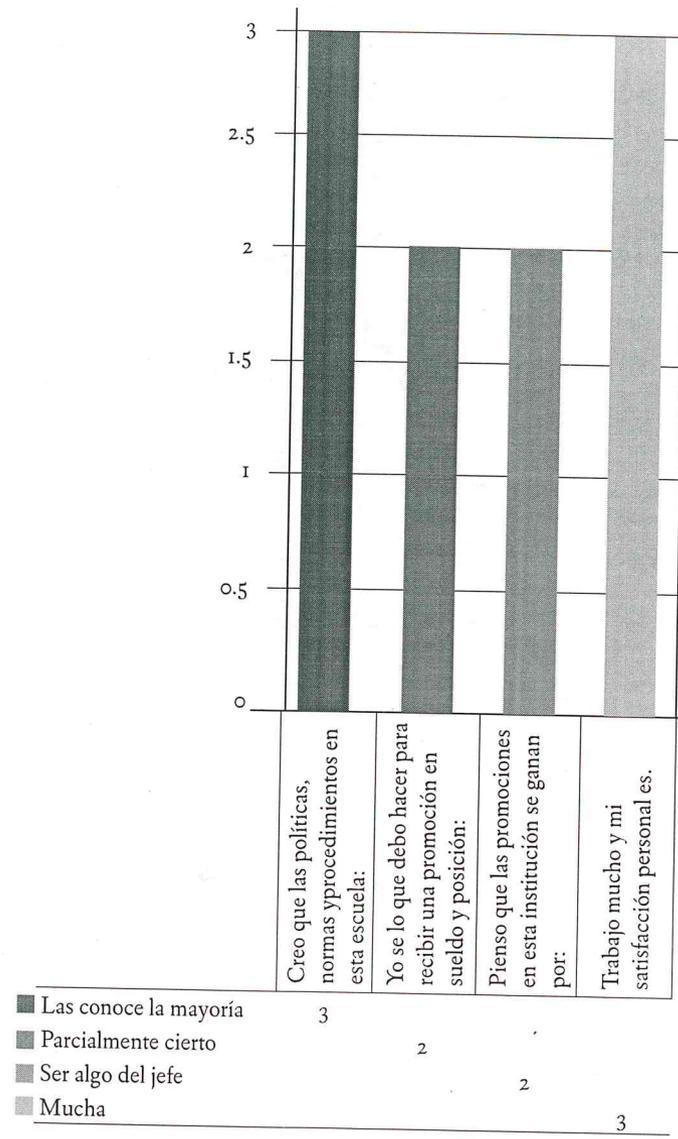
### 5. Crecimiento personal



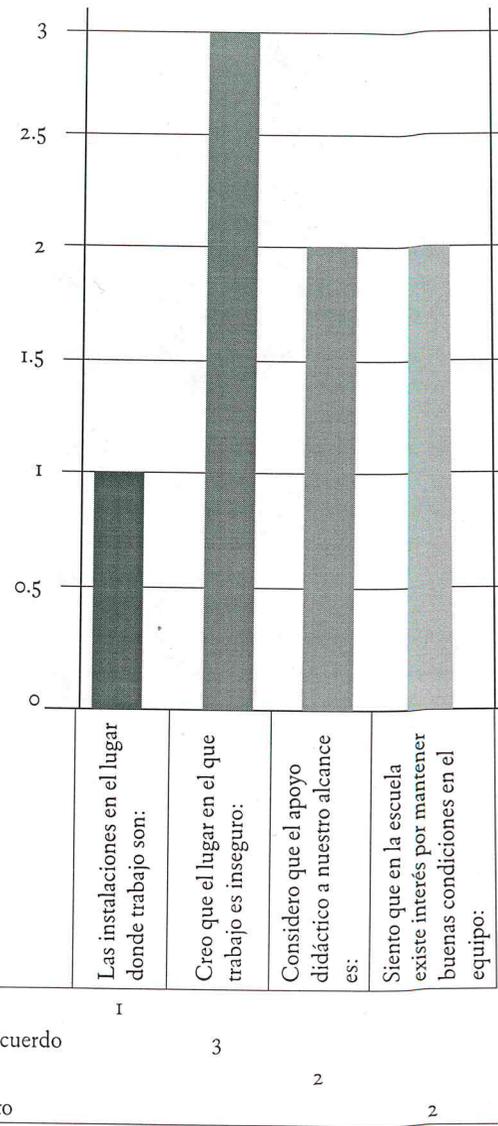
### 6. Desarrollo personal



### 7. Resultados y expectativas

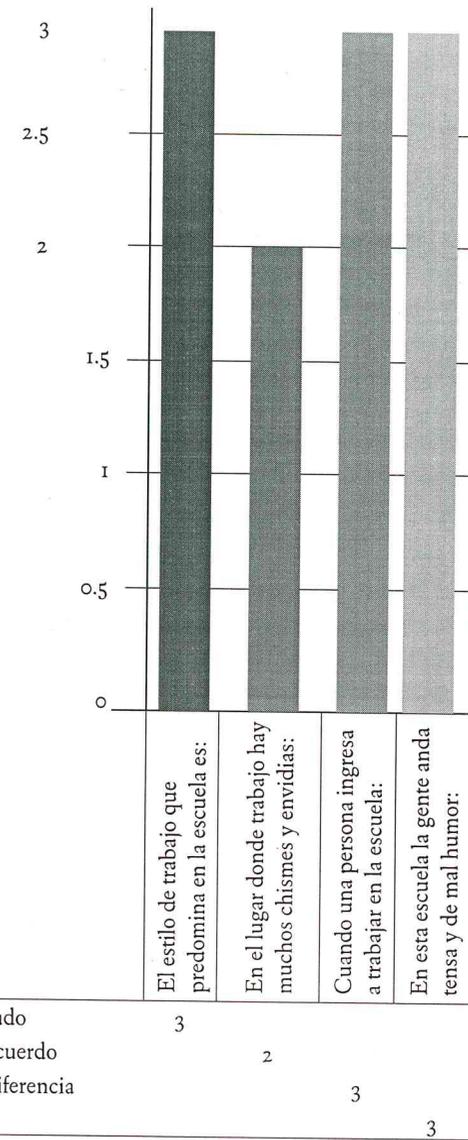


### 8. Instalaciones maquinaria y equipo



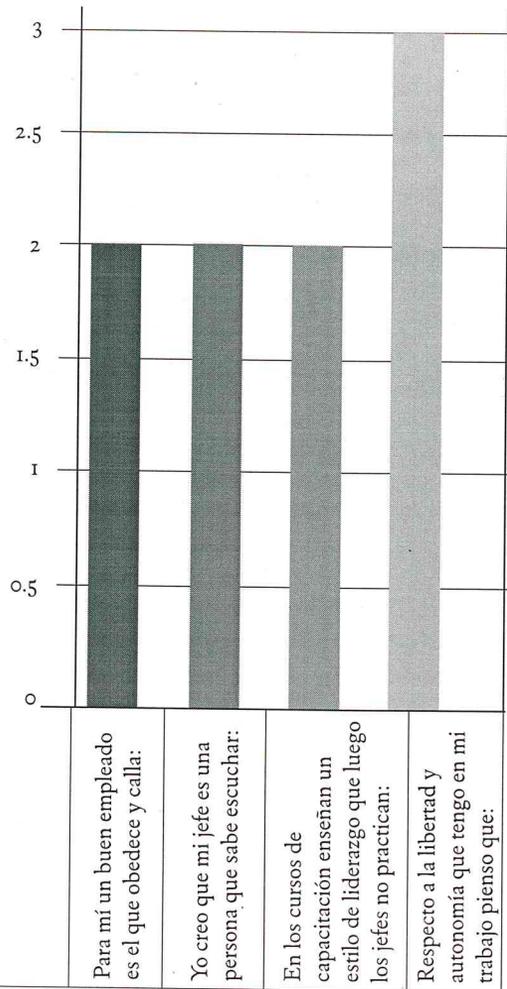
- Muy apropiadas
- Parcialmente de acuerdo
- Adecuado
- Parcialmente cierto

### 9. Relaciones interpersonales



- Muy individualizado
- Parcialmente de acuerdo
- Se le mira con indiferencia
- Algunas veces

10. Supervisión y liderazgo

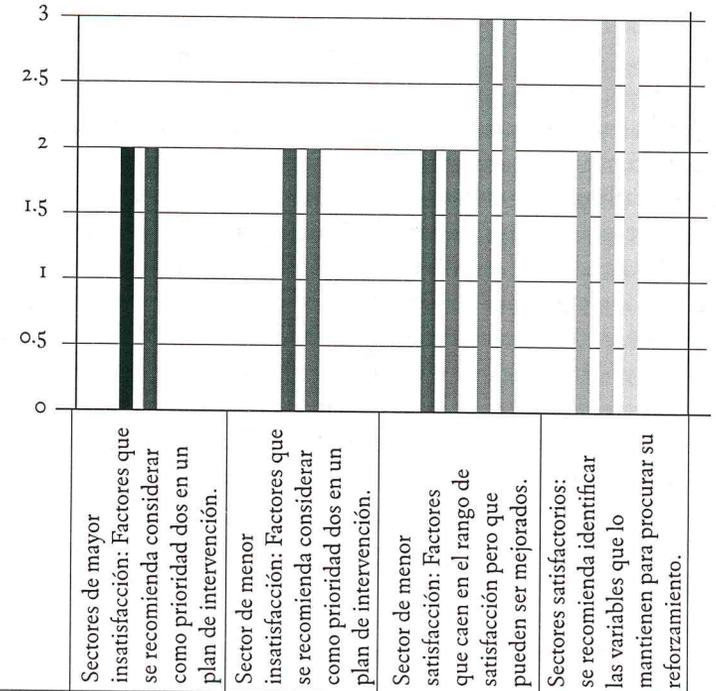


- Parcialmente falso 2
- De acuerdo 2
- Parcialmente cierto 2
- Tengo lo que necesito 3

Por lo tanto

Si yo no hago algo, no va a cambiar nada.

Anónimo



- 1. Sueldos y prestaciones 2
- 2. Desarrollo laboral 2
- 3. Permanencia en el empleo 2
- 4. Autoestima 2
- 5. Identificación con la escuela 2
- 6. Resultados y expectativas 2
- 7. Supervisión y liderazgo 2
- 8. Crecimiento personal 3
- 9. Instalaciones, maquinaria y equipo 2
- 10. Relaciones interpersonales 3

Como puede apreciarse, los factores salario y autoestima son los que propician mayor insatisfacción entre el personal. La primera variable, los salarios, está sujeta a políticas institucionales en las que la dirección de la preparatoria poco puede influir; el segundo está relacionado con percepciones propias del trabajador —los docentes, en este caso— acerca de su desempeño profesional. Si bien en este sentido la universidad puede influir, se asume como una variable que surge de las percepciones y sentimientos personales del maestro, por lo que la administración de esta escuela poco puede hacer en este sentido. La preparatoria ofrece una plaza de docente con ciertas características, si dichas características satisfacen o no las expectativas del maestro, el contrato psicológico, la relación laboral continuará; si las percepciones del docente son tan negativas que lo hagan llegar a la decisión de no seguir adelante, en ese tipo de sentimiento y percepciones poco puede hacer la administración de la escuela. Sin embargo, el reconocimiento que haga la dirección de los esfuerzos de cada docente pueden ser factores que influyan positivamente en superar este tipo de percepciones entre estos últimos.

Sectores de menor insatisfacción, es decir, sectores que los trabajadores perciben como positivos, son los resultados y expectativas que cada maestro finca en torno a su desempeño como docente, así como las instalaciones, maquinaria y equipo con los que los docentes apoyan su desempeño profesional. Dicha clasificación no quiere decir que los docentes estén perfectamente de acuerdo con estas dos variables, sino que sólo son dos elementos que no resultan tan negativos, sin que sean percibidos como positivos por los trabajadores.

Otros sectores de menor satisfacción, es decir, factores que si bien son percibidos positivamente por los docentes son susceptibles de mejorarse, son el desarrollo laboral, la supervisión y el liderazgo y las relaciones interpersonales. Estos son los factores que mejor definen, a mi juicio, la posición que en general asumen los docentes de la universidad, y de la preparatoria en particular. En cuanto a lo que respecta al desarrollo laboral, si bien lo perciben como una variable no negativa, tampoco ésta alcanza niveles de satisfacción más altos, debido a que los escalafones y el factor político, que necesariamente influye en las promociones del personal, no siempre son debidamente manejados por el personal docente ni siempre aceptados, en términos de políticas en tal sentido, por el mismo personal docente. Por lo que toca a la supervisión a la que el personal docente está sujeto,

los docentes la perciben como positiva, asumiendo que es necesaria en un ambiente de trabajo como en el que se desempeña su labor. Finalmente, las relaciones interpersonales son otro factor bien percibido por los docentes, a pesar de las políticas (“grillas”) que suelen presentarse en la interacción profesional, pareciera éste un factor que brinda satisfacción y certeza al maestro en su desempeño laboral. Si bien cabe mencionar que para la dirección del plantel este tipo de variables debiera ser mucho mejor percibido por el personal y que de alguna manera las relaciones interpersonales entre el personal docente suelen fomentarse vía cursos, reuniones, juntas de academia, etc., que sin embargo parecieran en la práctica rendir resultados no siempre tan positivos como sería de esperarse.

Finalmente, los factores de satisfacción, de plano, son los relacionados con la permanencia en el empleo, la identificación con la universidad y el crecimiento personal. En cuanto a la permanencia en el empleo, factor determinante para que muchos docentes, profesionales universitarios en su mayoría, hayan optado por este trabajo, ya que casi nunca se despide a un trabajador, digamos por la protección que brinda el sindicato o porque, como parte de grupos de poder o políticos en la vida universitaria, suelen ser protegidos por las propias autoridades en casos de fallas, irresponsabilidades, abusos de autoridad y otras manifestaciones que suelen presentarse. Esto nos lleva a la identificación con la escuela, con la universidad, como un centro en el que los docentes pueden realizar sus actividades profesionales en un ambiente que evidentemente consideran como propicio, si bien esta opinión contrasta con la que tienen respecto a autoestima y permanencia en el empleo.

## Bibliografía

- Arnau Gras, Jaime, *Psicología experimental, un enfoque metodológico*, México, Trillas, 1986.
- Blum, Milton L. y James Naylor C., *Psicología industrial, sus fundamentos teóricos y sociales*, México, Trillas, 1988.
- Davis, R. D. y V. J. Shackleton, *La psicología y el trabajo*, México, Edicol, 1988.
- Davis, Keith y John W. Newstrom, *Comportamiento humano en el trabajo*, México, McGraw-Hill, 1999.

- Kopelman, Richard E., *Administración de la productividad en las organizaciones*, México, McGraw-Hill, 1988.
- Lawler III, Edward E. y Lyman W. Porter, "The Effect of Performance on Job Satisfaction", en *Industrial Relations*, 1997, vol. 7, p. 20.
- McClelland, H., *Consideraciones sobre conducta organizacional* (trad. Salvador Maciel), México, McGraw-Hill, 1987.
- Schermerhor, J. R., J. G. Hunt y R. N. Osborn, *Comportamiento de las organizaciones*, México, Interamericana, 1989.
- Thomas, Emil, *Análisis organizacional* (trad. Víctor Guadarrama), México, Limusa, 1996.
- Welter, William B. y Keith Davis, *Administración de personal y recursos humanos* (trad. Elva Arellano), México, McGraw-Hill, 1985.

## Ambientes de aprendizaje mixtos para mejorar la enseñanza de la estadística en el CUCBA de la Universidad de Guadalajara

RENÉ SAHAGÚN MEDINA

### Introducción

Una constante que se ha observado en la enseñanza de la estadística es el énfasis en el hermetismo del tema y lo excesivamente minucioso de su enseñanza, lo que hace que el alumno se sienta presionado a "ponerse a estudiar para poder pasar la materia". De esta manera, el único objetivo del alumno es obtener la calificación aprobatoria; cuando lo logra, siente un "inmenso alivio" al haber salvado un escollo en el avance del cumplimiento de su currículo. Como maestros, lo anterior nos debe llevar a considerar si la estrategia de enseñanza es la correcta, lo que se puede medir en la aplicación que el alumno hace de las estadísticas posteriormente en otras materias e inclusive en su vida como profesionista.

Uno de los indicadores de la posible deficiencia en la enseñanza de las estadísticas es el escaso uso de ésta en la investigación para titularse. En la actualidad para la obtención del grado de licenciatura en cualquiera de las áreas del conocimiento, muy pocos utilizan la investigación para graduarse a través de la elaboración de una tesis. Lo anterior se debe a que la mayoría opta por otras modalidades de titulación, como por ejemplo el examen general de conocimientos Ceneval. Podría pensarse que en muchos casos el alumno opta por esta alternativa

para rehuir la investigación que, entre otras cosas, implica el uso de los métodos estadísticos.

Es por ello que se deben buscar alternativas de enseñanza que motiven al alumno para que vean en las estadísticas una herramienta útil en su vida profesional, mostrándole de alguna manera la aplicación de las mismas. Una de las estrategias es considerar algunos ambientes de aprendizaje para tratar de mejorar la enseñanza y que el alumno sienta que estudiar estadísticas es obtener un aprendizaje significativo, es decir útil para la vida; en lugar de verlo como uno de los obstáculos para obtener el título profesional. Así, entre otras cosas, probablemente se deban de considerar diferentes ambientes de aprendizaje, incluyendo el tradicional, para despertar el interés de las personas para motivarlas a reflexionar, discutir y profundizar sobre los temas de la estadística.

El abordaje de los programas analíticos de las asignaturas anteriormente señaladas requiere del profesor y los alumnos un alto grado de creatividad e imaginación para enseñar y aprender los principios estadísticos fundamentales, y para comprender el uso y la importancia de la herramienta estadística en la vida profesional de los egresados; sobre todo si piensan realizar estudios de postgrado, indispensables hoy en día.

Este trabajo de investigación se remite a un ensayo durante el cual se evaluaron tres ambientes de aprendizaje por separado, aplicando las herramientas estadísticas a alumnos de nueve semestres.

El presente estudio pretende evaluar algunas tendencias encontradas en el citado trabajo. Sobre todo, intentará discernir la influencia de los diversos ambientes en la actitud del alumno, igualando sus diferencias mediante un arreglo estadístico e involucrando al propio alumno en los ambientes propuestos.

## Revisión de literatura

Entre las teorías más relevantes para el análisis del fenómeno educativo se pueden citar las conductuales, afectivas, cognoscitivas y sociales, en las diversas corrientes conductista, psicoanalítica y humanística, cognoscitiva, psicogenética y sociocultural.

El enfoque conductista se basa en la conducta manifiesta —qué es lo que el individuo hace— y explica que éste actúa partiendo de la conducta de nacimiento, reflejos incondicionados que van formando nuevas conductas condicionadas por el medio (relación funcional), de aquí el concepto de aprendizaje entendido como el proceso por el cual se forman conductas nuevas (Delval, 2000).

La identificación de las interacciones entre la conducta de los individuos y el medio ambiente es denominada “relación funcional”, dado que al variar uno de los elementos también varía el otro. En este sentido parece ser que es el medio ambiente el agente causal, el cual, al cambiar en forma acumulativa, da origen a conductas de mayor complejidad, organizadas de manera lineal y jerárquica. Por ello postulan los conductistas que cualquier comportamiento superior debe estar basado en conductas simples o elementales, observables y cuantificables para posteriormente experimentarla bajo condiciones controladas. El conductismo asume que el comportamiento humano, es decir, la conducta se sujeta a leyes biológicas, por lo tanto es posible estudiarla mediante el método científico, de manera inductiva. Los conductistas asumen que ante la complejidad de la conducta humana no es posible su estudio como un todo, de manera holística por lo tanto, es mejor su estudio por partes o elementos, hasta establecer las leyes generales del comportamiento (Venegas y Siau, 1994).

En este sentido, la psicología cognitiva —contraria al conductismo— señala que el individuo, a lo largo de su desarrollo, es un “procesador” de información que constituye su representación del mundo y que influye determinadamente en la formación de su conducta. Así mismo, la psicología de la *gestalt* se basa en el supuesto de que la *gestalt* es una configuración del mundo que no se reduce a la superposición de los elementos que la forman, sino que posee ciertas características de un todo y que la modificación de un solo elemento puede cambiar la *gestalt* en su conjunto (Delval, 1983).

Las aportaciones del conductismo a la educación, según lo señala Guzmán (1993), han sido valiosas; tal es el caso de los objetivos de aprendizaje elaborados con base en conductas observables y medibles del alumno, la enseñanza programada que proporciona una instrucción individualizada sin necesidad del maestro, y la programación conductual donde se clasifican y organizan los medios y las técnicas para el logro del aprendizaje.

La teoría conductual concibe al profesor como quien aplica las contingencias del reforzamiento para producir el aprendizaje en sus alumnos, con base en las acciones siguientes: programar la enseñanza mediante pasos cortos, basar los nuevos conocimientos en los previos, estimular y conducir el aprendizaje y, finalmente, constatar el logro de los objetivos planteados. A este respecto, Skinner (1970) señaló que los castigos infligidos por el maestro son negativos debido a sus consecuencias: sentimientos de temor, agresión y angustia; lo que concuerda con lo reportado por Zelan (1993) respecto a las relaciones familiares entre padre e hijo y los criterios unilaterales del primero sobre el desarrollo del segundo.

Los psicólogos cognitivistas se especializan en el estudio de los procesos cognitivos que intervienen en el aprendizaje, el pensamiento y la motivación. Sus teorías están descritas en Gagn (1985). Dentro de esta corriente y en su aplicación, Entwistle y Kozecki (1985) indagaron cómo difieren los estudiantes en sus formas de encarar el procesamiento de información para aprender. Investigaron si las orientaciones guardan relación con el logro académico. Para aprender, necesitan almacenar la información de alguna manera; la recuperación de esta información para utilizarla en la manifestación del aprendizaje está afectada por el principio de la especificidad codificadora, según el cual la forma en que la información se almacena en la memoria a largo plazo influye sobre las claves que los estudiantes pueden usar para recuperarla.

La tarea principal de la educación es, pues, que el alumno retenga a largo plazo cuerpos significativos de conocimiento. En este sentido, coinciden numerosos teóricos de esta corriente al señalar que la educación debe contribuir a desarrollar los procesos cognoscitivos de los alumnos, lo que significa que los estudiantes “aprendan a aprender”, esto es a emplear las habilidades de autorregulación del aprendizaje y del pensamiento más que la mera acumulación de información o el manejo de contenidos. En este sentido, Ausubel postula varios tipos de aprendizaje: el significativo, consistente en relacionar de manera lógica lo aprendido previamente con lo nuevo, y el repetitivo o memorístico, resultado de asociaciones arbitrarias y sin sentido material. Finalmente, el autor señala que el aprendizaje puede ser receptivo y por descubrimiento, es decir significativo o repetitivo, según sea el caso (Guzmán, 1993).

Las principales funciones de la evaluación son identificar la problemática psico-educativa del alumno con objeto de programar la secuencia instruccional

pertinente, y al final de ella valorar los resultados de la instrucción. Esta perspectiva privilegia la evaluación requerida al criterio en lugar de la norma, porque considera importante medir el desarrollo de habilidades particulares en términos de niveles absolutos de destreza y grado del dominio de la misma (Guzmán, 1993).

Para Vigostky (citado en Ivich, 1994), el rol del maestro es coordinar el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero en otros momentos deberá ser un guía inductor dentro de un esquema no directivo, bajo una metodología de enseñanza con base en las *zonas de desarrollo próximo* con los alumnos, para determinados dominios del conocimiento. Es importante destacar que la creación de la zona de desarrollo próximo se da dentro de la interrelación maestro-alumno; el interés del profesor es trasladar al educando de los niveles inferiores a los niveles superiores de la zona de desarrollo próximo.

Para Freud, los procesos psíquicos son la circulación y la distribución de energía, de aquí la libido que constituye la energía pulsional (Delval, 2000).

Guzmán (1993) señala que la teoría genética se inicia durante la tercera década del siglo pasado, con los trabajos de Jean Piaget sobre la lógica y el pensamiento verbal de los niños. A Piaget siempre le preocupó cómo se produce el conocimiento científico y para entenderlo realizó estudios de observación en niños, bajo el enfoque epistemológico de investigación psicológica. Para este autor la inteligencia es central en los procesos psíquicos: existe una continuidad total entre los procesos superiores y la organización biológica. Así mismo, para establecer la continuidad entre el desarrollo biológico y psicológico, Piaget señala dos tipos de herencia: la estructural y la general o funcional.

Con respecto a los ambientes, en la educación tradicional ha sido característica la presencia del alumno, lo mismo que la rigidez en horarios, en materia curricular y de asignaturas; el aprendizaje de los alumnos es responsabilidad del profesor. Por otro lado, y como contraparte a ésta, el autor señala que la educación a distancia presenta las siguientes características: la responsabilidad del aprendizaje recae más en el alumno que en el profesor, el aprendizaje es autodirigido, autónomo y autorregulado, los estudiantes son obligados a estudiar más y mejor, desarrollando estrategias en sus procesos de aprendizaje.

Finalmente, el autor presenta una discusión para discernir las características de ambos tipos de educación. Respecto al tamaño de los grupos de alumnos, señala que mientras en la educación presencial el promedio es de 40 alumnos, en la

educación a distancia va de 200 a 300. Los primeros son grupos homogéneos, en tanto que los segundos son completamente heterogéneos; quizás sea aquí donde la modalidad de educación a distancia exhiba una limitante: los estados emocionales y la motivación de los alumnos son más fácilmente registrados —y apoyados— por el profesor en la educación presencial que en la educación a distancia (Valenzuela, 2000).

Con respecto a los ambientes de aprendizaje, Wood (1999), después de considerar el ambiente como contexto de integración, concluyó que cada programa requiere un diseño único. Cookson (2005) considera que la clave para crear un ambiente de reto radica en los siguientes elementos: solución de problemas, pensamiento crítico, proyectos relevantes y actividades complicadas. Smith y Parks (2003) mencionan que en ambientes donde la voz de los estudiantes es escuchada y sus ideas aplicadas, su involucramiento es tangible y su entusiasmo palpable. Watson y Lacina (2004) discutieron lecciones que aprendieron en el proceso de integrar tecnología digital en notas escritas y examinar cómo los conceptos podrían finalmente aplicarse cuando son integrados con tecnología en ambientes de salones de clase en grado medio. Entre otras cosas, encontraron que el modelo del proceso escrito con el uso de proyección digital puede avanzar la instrucción y estimular el aprendizaje de los alumnos. Clyde (2004) discute la significancia de los objetos de aprendizaje digitales en relación con las universidades y la educación profesional continua, encuentra que pueden ofrecer un ciclo de desarrollo más fácil, mayor intercambio de componentes e incremento de su individualización. Burke y Burke-Samide (2004) condujeron estudios con jóvenes de 17 años, con elementos ambientales del modelo de estilo de aprendizaje *Dunn and Dunn* y revelaron que los estudiantes alcanzaron mayores logros o tuvieron mejores actitudes cuando su ambiente de aprendizaje reflejó sus preferencias de aprendizaje. Koo y Harlin (2001) afirmaron que en los sistemas escolares actuales son necesarias más alternativas de aprovechamiento para asegurar que los estudiantes obtengan la información, habilidades y experiencias que los preparen para el futuro.

Muchas de las veces, los asuntos referidos a las características de los estudiantes no han tenido la suficiente relevancia. En la mayoría de las instituciones se opera desde el supuesto de una cierta homogeneidad en las características de los alumnos; por consiguiente, los programas académicos no toman en consideración

la evidente heterogeneidad, tanto en lo que se refiere a sus habilidades básicas como a los conocimientos que van adquiriendo.

Las capacidades y conocimientos indispensables para desarrollar una carrera universitaria se dan por supuestos, a pesar de las evidencias existentes sobre la insuficiencia de la formación en los niveles elemental, medio y superior (Castellanos, 2002).

### Materiales y métodos

Considerando al genotipo (individuo) y preocupados por la manifestación de su comportamiento, se llevaron a cabo algunos análisis de varianza, uno de combinación (factorial) para darnos cuenta de la consistencia del efecto de los ambientes probados, y otros de comparación simple en donde se emplearon tres grupos y cada alumno recibió los mismos tratamientos propuestos, a saber: Web CT, modular y presencial; se dividió el curso por unidades en cada grupo y se siguieron las mismas estrategias de evaluación en todos los grupos y en los distintos ambientes.

La estrategia anterior se desarrolló con la intención de tratar de que la manifestación de los tres ambientes fuera más clara, disminuyendo el efecto de la manifestación natural del individuo en cada uno de sus comportamientos, y en lo general en un análisis combinado para saber qué tanto se confundía la manifestación del individuo con cada uno de los diferentes ambientes propuestos.

Para ello se aplicó un análisis dinámico (*Change-over*; Li, 1964). Se utilizaron 22 datos aleatorios de cada grupo en cada tratamiento y se aparearon cada dos tratamientos, otorgándose igual calificación parcial con respecto a la calificación total al final del curso. Esto por motivos de necesidad del diseño aplicado, el cual exigió igual número de observaciones elegidas aleatoriamente. Además, se consideró pertinente igualar el número de observaciones por necesidad del arreglo propuesto, pues los tres grupos tuvieron diferente cantidad; por lo tanto, se tomó el número mínimo de observaciones en donde hubieran participado los alumnos en todos los tratamientos. Las observaciones de calificaciones se escogieron aleatoriamente, como exige el diseño.

Para justificar el diseño dinámico y darnos cuenta de la confusión del comportamiento de los tratamientos —y para apoyar los resultados ya obtenidos con la estrategia desarrollada en todo el ensayo— se aplicó un análisis combinado con los mismos datos aleatorizados que se seleccionaron para el diseño dinámico, llevándose a cabo un diseño factorial 3 x 3 con 22 repeticiones para cada tratamiento (Padrón Corral, 1996). El primer nivel fueron los tres grupos, el segundo nivel los tratamientos y cada uno de los 22 alumnos, las repeticiones.

Así, para el diseño dinámico se emplearon 22 observaciones para cada tratamiento, totalmente aleatorizadas, llevándose el apareamiento dentro de cada grupo. De esta manera, en el primer grupo se compararon primero los ambientes Web CT contra modular, en donde los periodos son los mismos individuos asignados a los dos tratamientos en forma aleatoria. De esta manera se trata de *desconfundir* la manifestación de conducta individual para buscar el efecto del tratamiento (ambiente) con mayor claridad.

Posteriormente, se hizo un segundo análisis factorial con menos observaciones y siguiendo la misma estrategia de llevar a cabo un arreglo estadístico combinado (factorial 3 x 3) para después hacer las comparaciones unitarias de un ambiente contra otro dentro de cada grupo. Esto último, ajustando la igualdad de observaciones para fines de comparación.

## Resultados

Los resultados del análisis de varianza combinado se muestran en el siguiente cuadro de análisis de varianza.

CUADRO I.

Análisis de varianza factorial 3 x 3

Fuente de variación	Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrado medio	F
Bloques	21	964.79	46	2.7
Grupos	2	1469.6	735	43**
Ambientes	2	553.21	277	16**
Grupo x ambiente	4	2057.2	514	30**
Error	168	2892.7	17	
Total	197	7937.5		

Nota:  $P > 0.01$ .

Estos resultados nos muestran diferencias altamente significativas con respecto a los grupos, ambientes y la interacción de grupos por ambientes, lo cual confunde el efecto de los ambientes en las condiciones circunstanciales que se dieron en cada grupo. Las repeticiones (bloques) no fueron muy diferentes significativamente, como se puede observar en el cuadro.

## Discusión del ensayo de análisis dinámico

En el siguiente cuadro podemos ver el resumen de los valores de F para los tres primeros grupos.

Comparación de las FS de todos los ambientes en su confrontación

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Web CT vs. modular	6.903 **	8.86 **	2.8 *
Web CT vs. presencial	1.5 NS	1.6 NS	13.3 **
Modular vs. presencial	10.36 **	10.04 **	2.76 NS

\* $P > 0.05$ . <R> \*\* $P > 0.01$ . <R> NS: No significativo estadísticamente.

En el que se puede ver que estadísticamente muestra mayor consistencia la comparación de Web CT contra modular, las demás comparaciones son muy varia-

bles; se muestra y se confirma la tendencia de los resultados ofrecidos por el análisis combinado, en el que el efecto de la interacción de grupo por tratamiento se manifiesta de una manera significativa.

Otro de los efectos que muestra el cuadro es que la variación en cada una de las comparaciones no se manifiesta de manera uniforme, lo que nos indica que los ambientes propuestos para los alumnos son tomados con una actitud diferente por el alumno y por el grupo, probablemente las relaciones entre las personas dentro del grupo influyen en que la variación se manifieste en forma diferente y que el valor del error —que es con lo que se confrontan cada una de las comparaciones, y que es provocado por la variación de la población de los datos— algunas veces sea muy alto o bajo, en función de la variación poblacional, lo que nos da los valores de F altos o bajos.

En lo general, el cuadro nos dice que la mayor diferencia para los tres grupos se da en la comparación de Web CT contra modular; es decir con mayor consistencia, pues la misma situación se presenta para los tres grupos. Lo que nos hace ver que las condiciones ambientales distaron mucho de ser similares para la adquisición del conocimiento que se pretendió impartir en las unidades que se asignaron para cada uno de los ambientes.

Por lo que respecta a la comparación de Web CT contra presencial, el cuadro nos muestra que las condiciones fueron muy similares para dos grupos, y significativamente diferentes para el tercero, lo que se interpreta como que para este grupo hubo diferente actitud frente a los ambientes por parte de los alumnos en relación con los primeros dos, donde los alumnos mostraron similar actitud para los dos ambientes.

En la comparación de modular contra presencial, se puede observar que hubo diferente actitud frente a estos dos ambientes para los primeros dos grupos y similar actitud para el tercero.

Por grupo, el cuadro muestra que cada uno los alumnos mostró actitudes diferentes en los ambientes que se ofrecieron, siendo variable en los ambientes en los que mostraron actitudes similares.

### Comparación de las FS de todos los ambientes en su confrontación para los tres grupos de complemento

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Web CT vs. modular	0.20 NS	2.8*	0.04 NS
Web CT vs. presencial	11.60**	0.10 NS	1.3 NS
Modular vs. presencial	1.2 NS	4.10*	0.16 NS

\* $P > 0.05$ . <R> \*\* $P > 0.01$ . <R> NS: No significativo estadísticamente.

Este cuadro, con otros alumnos, la misma estrategia pero menor número de observaciones, nos muestra actitudes casi similares en los tres grupos, en los tres tipos de comparación de los ambientes; lo que puede interpretarse como que en el conocimiento de la estadística, ofrecer algún otro ambiente no nos lleva a la eficiencia en el aprendizaje; aunque se debe hacer notar que esta información es muy inconsistente por tener relativamente pocas repeticiones dentro de cada uno de los grupos y diferente número en cada uno de ellos.

### Conclusiones

1. Conociendo la relación que guardan los ambientes en su comparación, se conoce la naturaleza de su efecto y se pueden tomar las decisiones pertinentes para mejorar la eficiencia del aprendizaje de la estadística.
2. El ensayo dinámico se justifica plenamente pues algunas de las variables se muestran confundidas, sobre todo entre los medios ambientes; lo que confirma el arreglo factorial aplicado para clarificar el efecto del ambiente y la actitud del alumno ante cada uno de ellos, comparando cada ambiente y la experiencia del alumno en todos los propuestos.
3. Al comparar dos grupos de alumnos con la misma estrategia, se nos muestra la variabilidad cuando se reduce el número de repeticiones, lo que confunde la acción de los ambientes y la actitud especial del alumno frente a un ambiente específico.
4. Se confirma la heterogeneidad de los alumnos en su manifestación de conducta en los ambientes.

5. También, la diferente actitud que tienen los alumnos frente a cada uno de los ambientes.
6. La aptitud proveniente de su constitución genética modifica su actitud, probablemente para preferir un ambiente en lugar de otro.
7. Es necesaria una operatividad integral para operar el ambiente modular y Web CT y hacer valer la eficiencia de éstos en el aprendizaje de la estadística.
8. Parece ser que el aprendizaje combinado (mixto) es el de mayor eficiencia.

## Bibliografía

- Burke, K. y B. Burke-Samide, *The Clearing House*, Washington, 2004, vol. 77, núm. 6, pp. 236.
- Castellanos, C. A., R. L. Cisneros, M. Ramos y G. Nava, *La tutoría académica y la calidad de la educación*, UIC, UdeG, 2001.
- Clyde, L. A., *Teacher Librarian*, Seattle, 2004, vol. 31, núm. 4, pp. 55.
- Cookson Jr, P. W., "The Enriched Classroom", en *Teacher Journals*, núm. 10. Consultado en: [www.teachingK-8.com](http://www.teachingK-8.com), 2005.
- Delval, J., *Crecer y pensar*, Barcelona España, Paidós, 1983 (1ª edición).
- , *El desarrollo humano*, México, Siglo XXI Editores, 2000 (10ª edición).
- Entwistle, N. J. y B. Kozeki, "Relationships Between student Motivation, approaches to Studying, and Attainment among British and Hungarian Adolescents", en *British Journal of Educational Psychology*, 1985, núm. 55, pp. 124-137.
- Gagn, E. D., *The Cognitive Psychology of School Learning*, Boston, Little, Brown, 1985.
- Guzmán, J. C., *Implicaciones educativas de seis teorías psicológicas*, México, UNAM, Conalite, 1993.
- Ivich, Iván, "Lev Semionovich Vygotsky", en *Perspectivas*, UNESCO, París, Francia, 1994, vol. xxiv, pp. 773-799.
- Koo, R. y R. P. Harlin, "Childhood education", en *Olney*, 2001, vol. 77, núm. 6, pp. 338.
- Skinner, B. F., *La tecnología de la enseñanza*, Barcelona, España, Labor, 1970 (1ª edición).
- Smith, P. y J. Park, *The Education Digest*, Ann Arbor, 2003, vol. 68, núm. 8, pp. 29.
- Valenzuela, G. J., "Los tres autos del aprendizaje: aprendizaje estratégico en educación a distancia", en *Memorias del VIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, Guadalajara, Jalisco, UdeG, 2000.

- Venegas, V. R. y G. G. Siau, "Conceptos, principios y fundamentos para el diseño de sistemas sustentables de producción", en *Agrología y Desarrollo*, Clades, 1994, núm. 7, p. 16.
- Watson, P. A. y J. G. Lacina, "Voices from the Middle", en *Urbana*, 2004, vol. 11, núm. 3, pp. 38.
- Wood, J. K. "Childhood Education", en *Olney*, 1999, vol. 75, núm. 4, pp. 251. Consultado en: [www.teachingK-8.com](http://www.teachingK-8.com).
- Zelan, K., "Bruno Bettelheim", en *Perspectivas*, París, Francia, UNESCO, 1993, vol. xxiii, pp. 85-87.

# Evaluación de ambientes de aprendizaje para la enseñanza de la estadística en el CUCBA de la Universidad de Guadalajara

TOMÁS LASSO GÓMEZ

## Introducción

Tradicionalmente, la enseñanza de las asignaturas del área de estadística en el Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA) se ha realizado de manera teórica, es decir, con base en exposiciones en el aula de los resultados de trabajos experimentales citados, en su mayoría, en los libros de texto publicados sobre el tema.

Debido a lo anterior, el abordaje de los programas analíticos de las asignaturas anteriormente señaladas requiere de un alto grado de creatividad e imaginación, por parte del profesor y de los alumnos, para enseñar y aprender los principios estadísticos básicos, meta que no siempre se logra: en los últimos semestres estudiados, los índices de reprobación en los exámenes ordinarios se encuentran cerca de 45%. Esto último es preocupante dada la importancia que tiene la estadística como herramienta de aprendizaje y posteriormente de trabajo, como auxiliar en la toma de decisiones de los egresados de las ciencias biológicas y agropecuarias, o bien para cursar estudios de postgrado.

Con base en todo lo anteriormente señalado se plantea como objetivo del presente estudio el desarrollo de tres ambientes de enseñanza-aprendizaje: el tradi-

cional —presencial, en el aula—, en línea Web CT y el modular en invernadero (in situ), en el curso de Métodos Estadísticos que se imparte en el CUCBA.

### Hipótesis

El presente estudio parte del supuesto de que el ambiente tradicional presencial de enseñanza, actualmente utilizado, no es el más adecuado y recomendable para impartir los cursos de Métodos Estadísticos. Se plantea que el tipo de ambiente para la enseñanza influye en el aprendizaje de esta materia.

### Revisión de literatura

La calidad de la educación a nivel de excelencia implica la superación de estándares; radica en los insumos y en los productos o resultados. Una universidad que atrae a los mejores estudiantes, profesores, recursos físicos y tecnológicos, es de calidad, es excelente y producirá graduados de alta calidad (Astin, 1990).

Una educación de calidad es aquella que efectúa cambios en el participante y presumiblemente lo enriquece. Esta noción de “valor agregado” otorga un sentido de sumatoria a este enriquecimiento, pues el valor agregado es una medida de cualidad en tanto la experiencia educacional enriquezca el conocimiento, las habilidades y destrezas de los estudiantes (Goerment, 1991). Por lo tanto, una institución de alta calidad es aquella que en gran medida enriquece a sus estudiantes (Astin, 1990).

Fresan y otros (citado por Castellanos, 2001), señalan que para procurar la excelencia es indispensable consolidar una oferta educativa de calidad. Este es un punto en el que convergen múltiples aspectos de la organización universitaria, tales como el nivel de formación y profesionalización de los profesores, la manera en que se organiza el trabajo académico, la pertinencia y la actualización del currículo, así como los apoyos materiales y administrativos.

Es importante señalar que los asuntos referidos a las características de los estudiantes no han tenido la suficiente relevancia. En la mayoría de las instituciones se opera bajo el supuesto de que existe cierta homogeneidad en las características

cognitivas de los alumnos; por consiguiente, los programas académicos no toman en consideración la evidente heterogeneidad, tanto a sus habilidades básicas como en los conocimientos que van adquiriendo. De aquí que las capacidades y conocimientos indispensables para desarrollar una carrera universitaria se den como supuestos, a pesar de las evidencias existentes sobre la insuficiencia de la formación en los niveles elemental, medio y superior (Castellanos, 2001). Los métodos de enseñanza utilizados actualmente se basan en diferentes corrientes y posiciones tanto psicológicas como sociológicas, de acuerdo a los procedimientos que se utilizan para tratar de enseñar un conocimiento.

### Educación tradicional y educación a distancia

La educación tradicional se ha caracterizado por la presencia del alumno en el aula y por la rigidez tanto de los horarios como del currículo y las asignaturas. En ella, el aprendizaje de los alumnos es responsabilidad del profesor. Por otro lado, y como contraparte, Valenzuela (2000) señala que la responsabilidad del aprendizaje recae más en el alumno que en el profesor; el aprendizaje debe ser autodirigido, autónomo y autorregulado para que los estudiantes se vean obligados a estudiar más y desarrollen estrategias en sus procesos de aprendizaje.

Finalmente, el autor realiza una discusión entre las características de ambos tipos de educación; se refiere al tamaño de los grupos: mientras en la educación presencial es de 40 alumnos, en la educación a distancia son de 200 a 300. Los primeros son grupos homogéneos y los segundos son completamente heterogéneos. Quizás sea aquí donde la modalidad de educación a distancia exhiba una limitante: los estados emocionales y la motivación de los alumnos son más fácilmente registrados —y apoyados— por el profesor en la educación presencial que en la educación a distancia (Valenzuela, 2000).

### Panorama actual de la educación

Diversos autores (Hartwing, 2000; Ramírez y Miller, 2000) han abordado el tema de la innovación educativa partiendo de la necesidad de transitar hacia nuevas

formas de enseñanza-aprendizaje, cuestionándose hasta dónde se quiere llegar a partir de la realidad actual de la educación tradicional. Hartwing puntualiza que la práctica educativa es la misma de hace siglos —en lo que coincide con González (2000)—, así mismo señala que la educación tradicional ha desanimado a los estudiantes a aprender, a causa del método de enseñanza-aprendizaje y la relación maestro-alumno, punto sobre el cual difiere lo planteado por Valenzuela (2000).

Con respecto a los estados emocionales y la motivación de los alumnos en relación con el ambiente de aprendizaje, éste último factor ha minimizado los deseos de aprender de los alumnos debido al bajo nivel académico (Hartwing 2000).

El autor concluye citando tres acciones básicas para innovar los precesos educativos: el desarrollo de una nueva metodología de enseñanza-aprendizaje, la búsqueda de nuevas relaciones maestro-alumno y la construcción de ambientes que coadyuven en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Con respecto a este último punto —y no obstante de que existen consensos generales a favor de innovar las prácticas educativas—, reportes como los presentados por Ramírez y Miller (2000), con base en una encuesta realizada en 1998 a docentes de la universidad de Guadalajara, señalan que no obstante que 90% de 234 profesores entrevistados estaban de acuerdo con el uso de la computadora como auxiliar en el aula de clase, solo 31% de ellos la usaban; además que 85% nunca habían utilizado el correo electrónico para comunicarse con sus alumnos. Los anteriores resultados de la investigación sugieren el arduo trabajo que se debe realizar para transitar hacia otras formas de enseñanza en la comunidad universitaria.

En este sentido, Capelletti (2001) cuestiona si es posible hablar de nuevas prácticas pedagógicas y cómo encontrar puntos de coincidencia con las antiguas. A lo anterior Ramírez y Miller (2000) plantean lo complicado de la respuesta, con base en sus estudios en la Universidad Virtual de Quilmas, mismos que los llevaron a cuestionar la suficiencia de los aportes de la investigación de tipo didáctico para re-pensar la enseñanza en el entorno virtual. Finalmente, y a manera de respuesta, los autores coinciden en señalar las limitaciones para la preparación de clases virtuales y el material necesario para la enseñanza, así como la definición de los criterios de evaluación de la misma, concluyendo con el problema de la conformación de identidades de docente y alumnos. Con respecto a la evaluación de los aprendizajes a distancia, Fernández y Noquez (2001) concluyen que éstos no sólo

deberán ser referenciados al alumno sino también a la calidad de la asesoría, de los materiales, de los ambiente de aprendizaje y de la estructura psicopedagógica del programa.

### Ambientes de aprendizaje

Con respecto a los ambientes de aprendizaje, Wood (1999) después de considerar el ambiente como contexto de integración, concluyó que cada programa requiere un diseño único. Cookson (2005) considera que lo importante para crear un ambiente de reto está basado en la solución de problemas, pensamiento crítico, proyectos relevantes y actividades complicadas.

Watson y Lacina (2004) aportan experiencias obtenidas de integrar tecnología digital en notas escritas y analizar cómo los conceptos podrían aplicarse cuando son integrados con tecnología en ambientes de salones de clase en grado medio; entre otras cosas, encontraron que el modelo del proceso escrito con el uso de proyección digital puede impulsar la instrucción y estimular el aprendizaje de los alumnos.

Clyde (2004) discute la significancia de los objetos de aprendizaje digitales en relación con las universidades y la educación profesional continua, y encuentra que pueden ofrecer un ciclo de desarrollo más fácil, mayor intercambio de componentes e incremento de su individualización.

Burke y Burke-Samide (2004) condujeron estudios en jóvenes de 17 años con elementos ambientales del modelo de estilo de aprendizaje “*Dunn and Dunn*” y revelaron que los estudiantes tuvieron logros más altos y mejores actitudes cuando su ambiente de aprendizaje reflejó sus preferencias de aprendizaje; lo que es recomendado por Smith y Parks (2003), quienes señalan que en ambientes donde la voz de los estudiantes es escuchada y sus ideas aplicadas, su participación es tangible y su entusiasmo es palpable. Finalmente, Koo y Harlin (2001) afirman que en los sistemas escolares actuales es necesario generar condiciones didácticas alternativas para asegurar que los estudiantes obtengan la información, habilidades y experiencias que los preparen para el futuro.

## Innovación educativa

Innovar significa crear, transformar lo nuevo; por lo tanto, su enfoque en la educación necesariamente impacta a la educación tradicional con todas sus limitantes y aciertos. Son muchos los investigadores que han planteado, a manera de principios educativos, visiones de innovación en los procedimientos de aprendizaje; tal es el caso de Gutiérrez (2002), quien sugiere como un principio centrar el proceso educativo en los estudiantes y su modo de ser y aprender para que trasciendan las limitaciones convencionales del recinto universitario de tiempo y espacio. En este sentido, Bueno y Moreno (2000) recomiendan la utilización de las tecnologías satelitales.

La integración de modelos educativos con base en tecnología es reciente. Gonzáles (2000) señala que la implementación del nuevo modelo educativo deberá ser integral con base en el uso de: Internet, tutoriales, herramientas multimedia, libros y materiales impresos; buscando con ello optimizar el potencial que la tecnología brinda a la educación; señalando que además es importante el recate de las potencialidades de las herramientas tradicionales de educación, como son: las antologías, las guías de estudio y los módulos, es decir, capítulos de libros, todos ellos utilizados con buenos resultados en el Colegio de Bachilleres de Michoacán (Piñón, 2001).

Con base en lo anterior, Ponce (2000) comenta que el uso de la tecnología satelital no ha sido hasta la fecha muy socorrido para el diseño de sitios educativos en Internet, y los intentos realizados por las instituciones educativas no ha tenido el éxito esperado en relación con el gran esfuerzo técnico y presupuestal realizado. Por ello, en el desarrollo de sitios educativos integrales, el autor hace énfasis en los siguientes elementos: precisar claramente los objetivos de aprendizaje, el tipo de usuarios, los contenidos, los recursos disponibles y finalmente la integración de un todo con coherencia.

## Cursos en línea

Este ambiente educativo plantea una opción educativa alterna a la presencial. Se trata de cursos con carácter formativo porque ofrecen actividades preliminares

(diagnóstico), actividades de aprendizaje (contenidos) y actividades integradoras, es decir, con los antecedentes más los conocimientos nuevos adquiridos los estudiantes logran aprendizajes significativos (Hernández, 2000).

Otra herramienta utilizada en la educación a distancia es el *chat*. López (2001) experimentó esta herramienta satelital con dos grupos de 30 estudiantes cada uno. El curso fue desarrollado de manera híbrida, es decir con clases presenciales y no presenciales (sesiones de aprendizaje colaborativo y el reforzamiento de aprendizaje en línea); así mismo, se apoyo con apuntes, ejercicios resueltos en la página Web CT, lecturas recomendadas de textos y, desde luego, el uso del *chat*. Es importante señalar que son numerosos los reportes escritos con los postulados metodológicos de la educación a distancia, tal es el caso de Rodríguez (2001), quien trabajó con el Web CT con estudiantes del nivel medio superior de la Universidad de Guadalajara; el autor señala que este tipo de aprendizaje tiene su base en la teoría cognitiva de aprendizaje, en su corriente constructivista, y se empleó para la enseñanza en línea de las matemáticas.

## Posibilidades del uso de tecnologías educativas innovadoras

La aplicación de la tecnología en la educación no es un fin en sí misma, sino un instrumento que se debe utilizar en función de los contextos sociales, económicos, políticos y culturales (Salinas, 2000). Sin embargo, los consensos en las instituciones educativas apuntan cada día más a la educación extra-aulas, de aquí que el objetivo planteado por Bueno y Moreno (2000) en su trabajo "Re-configuración del proceso educativo" dé puntual respuesta a las expectativas de los sectores involucrados con la educación.

No obstante lo anteriormente señalado, la realidad actual de la educación pública de alguna manera ha sido plasmada con anterioridad. Tal es el caso de la planta docente, que en general es de edad avanzada en las dos universidades más grandes del país: la UNAM y la UdeG. Lo anterior posiblemente explicaría el hecho de que 34% de los profesores no usa la computadora en sus cursos y que 85% de 240 profesores del CUCBA no utilizan el Internet para comunicarse con sus alumnos (Ramírez, 2000).

Finalmente, Harwing (2000) señala que cambiar de paradigma en la educación, aunque es deseable y necesario, no parece fácil ya que innovar significa mucho más que la incorporación satelital a la cátedra. La innovación es un proceso total en las instituciones, su personal y sus estudiantes, por lo tanto las estructuras organizativas, administrativas, académicas y políticas deben cambiar, de no ser así difícilmente podrá darse la innovación.

### Educación modular

El currículo de las carreras profesionales es la principal estrategia de la educación modular en cada una de sus fases del procedimiento general, en su planteamiento como una investigación científica. Aquí el marco de referencia en su primer nivel se sitúa en el contexto social: entre la institución educativa y el profesionista. En el segundo nivel se requiere de un trabajo de investigación en el campo específico de la profesión, a través de las prácticas y su relación con el aparato productivo. En estas prácticas profesionales se identifican los siguientes elementos: objeto, procesos técnicos y de espacio social.

Dentro del sistema modular, concebido como un método de enseñanza-aprendizaje, no es suficiente con indicar que el objeto de transformación debe permitir abordar el proceso productivo para una determinada especie o sistema de producción. Es indispensable precisar, con base en las condiciones de una región o área concreta y de sus posibilidades de extrapolación, problemas suficientemente relevantes para ser integrados en el módulo y desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este término ha sido polémico, ya que dentro de la teoría del conocimiento pasa por una fase bungeano-piagetiana. Según Piaget, el conocimiento como proceso de adaptación de los individuos con su medio supone una serie de interacciones entre el sujeto y el objeto que tendrá que ser manipulado por el sujeto con el fin de lo que Piaget llama "esquemas de acción": que los seres humanos en desarrollo asimilen y organicen subjetivamente, es decir transformen vivencialmente el objeto de conocimiento para incorporarlo a la gama de sus propios mecanismos de adaptación.

### Módulo y objeto de transformación

El problema identificado y abordado a través de una teoría educativa y un sistema de enseñanza-aprendizaje dará lugar a la formación de un profesionista. En esta concepción, el problema nos da pie para diseñar un módulo, una unidad de enseñanza-aprendizaje en torno a un objeto de transformación. De aquí que por módulo se entienda un programa de investigación (generación formativa de conocimientos) y una acción de servicio (aplicación de conocimientos), sobre un problema concreto de la realidad cuyas características hacen posible la articulación de contenidos e instrumentos.

La evaluación "es el juicio valorativo que se hace de la actividad modular expresada en material académico tangible o en actividades sujetas a condiciones establecidas en el propio módulo, de acuerdo a una escala de valor definida".

El sistema modular tiene como criterio central la integración del proceso enseñanza-aprendizaje con base en cuatro objetivos: docencia, servicio, producción e investigación. La función del equipo de diseño modular será definir los aspectos teóricos y prácticos relevantes en cuanto al objetivo de la práctica, atendiendo las características regionales y nacionales consideradas en el marco de referencia. Los problemas que habrán de manejarse como eje de investigación en cada módulo son tomados de la realidad misma a través de un trabajo de investigación. Tal es el marco de referencia que se hace sobre el área de influencia de la institución.

### Materiales y métodos

Como parte de la evaluación diagnóstica fueron analizadas las calificaciones de 3,000 alumnos del curso de Métodos Estadísticos, durante 12 semestres. Los alumnos son estudiantes de las carreras de Agronomía, Veterinaria y Biología del CUCBA de la Universidad de Guadalajara. El periodo de evaluación se realizó del calendario escolar 1996-A al 2002-A. Los criterios de evaluación se establecieron conforme al reglamento vigente de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara. Es decir, que 70% de la calificación debe ser producto de dos exámenes parciales y el restante 30% corresponde: 10% a un examen departamental global de conocimientos adquiridos en el curso, 10% es acreditado con el cumplimiento

de laboratorio de estadística (sesiones de cómputo, tareas, reporte de investigación, etc.) y el restante 10% de la calificación, al producto terminal del curso, que es generalmente la edición y presentación de apuntes, notas de investigación y reporte de tareas del curso.

#### *Procedimiento experimental*

Los tratamientos bajo estudio fueron los siguientes:

T<sub>1</sub> = Clase tradicional basada en el conductismo.

T<sub>2</sub> = Clase en línea Web CT.

T<sub>3</sub> = Clase estructurada en la corriente psicológica cognoscitiva, in situ, tipo módulo con poblaciones biológicas para su manejo estadístico.

#### *Diseño experimental*

Los tratamientos serán aplicados a 3 grupos de 40 estudiantes cada uno y serán distribuidos bajo un diseño completamente al azar (Calzada, 1970) con tres repeticiones por tratamiento durante tres ciclos académicos, es decir, los semestres 2003-B, 2004-A y 2004-B.

#### *VARIABLES A MEDIR*

1. Calificación de dos evaluaciones parciales.
2. Calificación de un examen departamental.
3. Tareas y laboratorios en el centro de cómputo.
4. Producto final.

### **Resultados y discusión**

Para efectos de evaluar los ambientes de aprendizaje, fueron consideradas las calificaciones de dos exámenes parciales, un examen departamental, las tareas y el producto terminal; todo lo cual fue ponderado en la calificación final y sujeto a los análisis estadísticos.

Los anteriores criterios de evaluación coinciden con los utilizados por Ledesma et al. (2002). En su investigación consignan que al preguntarles a los alumnos, vía encuesta, su opinión respecto a los procesos de evaluación, 73% los considero suficientes; sin embargo, 35% opinó que dichos instrumentos no permiten demostrar el nivel de aprendizaje.

Esto último ha sido observado en los ambientes Web CT y modular conducidos en el presente estudio de ambientes de aprendizaje. Mucho se ha escrito de las bondades que la educación en línea ofrece en materia de independencia del alumno frente al profesor, así como el nuevo rol que juega este último como facilitador (Barrera et al., 2004; Chan, 2002; Herrera, 2002; Fernández y Noquez, 2001), punto de vista que compartimos; sin embargo en el CUCBA, concretamente en la enseñanza de la estadística, se considera que es importante, más no suficiente, que el alumno resuelva problemas estadísticos vistos en el curso a través de las actividades de aprendizaje y las integradoras, como ocurre en el Web CT, o la entrega de tareas en el ambiente modular y presencial. Trabajos que, finalmente, fueron los mismos. Un factor ausente y difícil de evaluar en el curso normal de métodos estadísticos es si el alumno logró o no el criterio estadístico, para nuestro caso aplicado a los alumnos del CUCBA. En este sentido, es importante señalar que históricamente los alumnos formados bajo el ambiente presencial lo han logrado. Se han documentado los comentarios de profesores del mismo centro que reciben a los alumnos de Métodos en asignaturas relacionadas, como son: Metodología de Investigación, Diseños Experimentales y seminarios de tesis.

Ahora bien, hasta el momento no se han recibido estos comentarios sobre los alumnos que cursaron métodos por el Web CT. Es posible inferir que, no obstante las grandes ventajas que ofrece la naturaleza de su formación, se observa difícil inducir ese criterio estadístico, que nace muy posiblemente de la práctica de la estadística a través de la investigación de campo, que sí logran los alumnos en los ambientes presencial y modular. De aquí que sea importante conceptualizar modelos de enseñanza mixtos: presenciales y en línea, tal como lo proponen Herrera (2002), Álvarez y Padilla (2002) y Moore-Hart (2004).

Clyde (2004) discute la significancia del objeto de aprendizaje digital en relación con la universidad y la educación continua, idea compartida por Watson y Lacina (2004) y Hirsch (2004) en cuanto al apoyo de Internet en clases tradicionales.

Finalmente, Luna et al. (2002) propone dos términos para evaluar la educación en línea: la evaluación por computadora y la evaluación adaptativa por computadora, siendo el objetivo de la primera la evaluación de habilidades y conocimientos, y de la segunda la formación de un banco de reactivos de evaluación adaptativa para alumnos de las licenciaturas en ciencias computacionales.

### Estadísticas básicas del periodo de estudio

En el cuadro 1 se presentan los valores de las variables por ambiente de aprendizaje: presencial, Web CT y modular, evaluado cada una de ellas durante tres semestres.

CUADRO 1  
Resumen estadístico de los ambientes bajo estudio

	Ambiente presencial			Ambiente Web CT			Ambiente modular		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Semestre									
Media	63.06	60.88	71.45	58.24	69.36	55.06	57.78	60.63	54.53
Des. est.	17.81	17.24	15.55	17.66	13.72	22.41	16.99	15.48	18.17
Varianza	317.4	297.3	241.8	311.9	188.4	502.4	288.9	239.8	330.3
C.v. %	28.2	28.3	21.7	30.3	19.7	40.7	29.4	25.5	33.3
Núm. datos	30	36	38	30	31	31	39	39	31

Como se puede observar en el anterior cuadro, los estadísticos presentan cierta homogeneidad; por ello al promediar las medias y las desviación estándar por ambiente de aprendizaje resultan ser de: 65.13 ffl 16.86; 60.89 ffl 17.76; 57.68 ffl 16.88 para el presencial, Web CT y modular, respectivamente.

Las calificaciones de cada uno de los ambientes de aprendizaje fueron distribuidas para su análisis estadístico en un diseño completamente al azar, con desigual número de repeticiones por tratamiento (cuadro 2).

CUADRO 2. Tratamientos bajo estudio

Ambiente	Semestre/ tratamiento	Alumnos Num.	Calificación Media	Final Desv. Estándar
Presencial	I	30	63.06	17.81
Presencial	II	36	60.88	17.24
Presencial	III	38	71.45	15.55
Web CT	IV	30	58.28	17.66
Web CT	V	31	69.36	13.72
Web CT	VI	31	55.06	22.41
Modular	VII	39	57.78	16.99
Modular	VIII	39	60.73	15.48
Modular	IX	31	54.53	18.72

Llaman la atención los resultados preliminares del tratamiento III, por su valor promedio de 71.45; así mismo, el bajo valor de su desviación estándar 15.55, seguido del tratamiento V cuyos valores son de 69.36 ffl 13.72, respectivamente, tratamientos que junto con el VIII obtuvieron los menores valores en sus varianzas.

### Análisis estadístico de resultados entre los tratamientos en estudio

Al realizarse el análisis de varianza de los ambientes de aprendizaje como tratamientos experimentales descritos en el cuadro 2, se observó que se presentaron diferencias altamente significativas ( $p < 0.01$ ) entre los tratamientos o ambientes de aprendizaje durante todo el periodo experimental de 9 semestres, correspondiendo tres semestres por tratamiento o ambiente de aprendizaje; así mismo, en el cuadro 3 se presentan los valores promedio de las variables en estudio.

CUADRO 3  
Valores promedio de los ambientes de aprendizaje

<i>Ambiente</i>	<i>Tratamiento</i>	<i>Media</i>
Presencial	III	71.45 a*
Web CT	v	69.36 a b
Presencial	I	63.06 b c
Presencial	II	60.88 c
Modular	VIII	60.73 c
Web CT	IV	58.28 c
Modular	VII	57.78 c
Web CT	VI	55.06 c
Modular	IX	54.53 c

\*Letras distintas indican diferencias significativas, según Duncan a 5%.

Se observa que los mejores tratamientos o ambientes de aprendizaje para la enseñanza de los métodos estadísticos fueron: el presencial (tratamiento III), seguido del Web CT (tratamiento v) siendo iguales estadísticamente según la prueba de Duncan a 5%. Así mismo el tratamiento v resultó a su vez igual al tratamiento I (presencial). Los restantes tratamientos: II, VIII, IV, VII, VI y IX fueron iguales y diferentes a los dos primeros.

Los resultados de aprendizaje antes presentados del ambiente Web CT y del ambiente presencial, al ser iguales estadísticamente, concuerdan con los resultados reportados por numerosos autores: Mcanally y Pérez (2000b), quienes trabajaron en la implementación de un prototipo de curso en línea y lo compararon con el método tradicional presencial distribuyendo a 16 estudiantes voluntarios al curso en línea y 13 al tradicional presencial. Es importante señalar que el tipo de evaluación fue presencial en ambos métodos de enseñanza, al igual que los efectuados en el presente trabajo; así mismo con los reportados por Barrera et al. (2004), quienes trabajaron en la enseñanza del álgebra con estudiantes de las licenciaturas de Ingeniería y Matemáticas conduciendo cuatro módulos bajo dos ambientes Web CT y dos ambientes presenciales, ambos con 48 estudiantes. Al concluir sus evaluaciones, los autores encontraron que los aprendizajes fueron similares en ambos ambientes experimentales. Finalmente, concluyen que el am-

biente Web CT propicia positivamente el cambio de prácticas docentes, modificando los procesos de mediación entre los conocimientos y los estudiantes. En este sentido, Mcanally y Pérez (2000a) observaron esta tendencia en su estudio de ambientes virtuales vs. presenciales, citando a numerosos autores como: Aldemar (1979), Dance (1998), Burns y Bozeman (1981), Fisher (1983), Clark (1984), Glen (1988), Goode (1988), Krein y Mahon (1990), y Swan et al. (1990), los cuales no encontraron diferencias estadísticas significativas cuando compararon los cursos en línea contra los presenciales.

Los resultados anteriores dan sustento a lo expuesto por García (2002), quien señala que no existe actualmente un soporte teórico (Lewis, 2002) riguroso que dé una base sólida para apoyar procedimientos, estrategias y prácticas de enseñanza aprendizaje a través de Internet, como alternativa para sustituir a la educación presencial. Debido a esto último y con base en lo expuesto por Barrera et al. (2004) y García (2002), probablemente sería más lógico transitar hacia la educación virtual de una manera gradual, realizando tal y como lo proponen Álvarez y Padilla (2002) una conversión de la educación tradicional presencial a entornos virtuales a través de los actuales planes de estudio. En el mismo sentido de esta última propuesta Hiltz (1994) y Ellington (1993), citados por Mcanally (2000b), concuerdan con el criterio de que un curso bien pudiera ser mixto; es decir, algunos capítulos desarrollados en línea y otros de manera presencial, lo que constituiría una nueva modalidad de enseñanza con fortalezas y debilidades en la construcción del conocimiento, mediante la aplicación eficiente de las herramientas tecnológicas en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Herrera (2002) propone un modelo educativo en el cual coexistan la educación en línea y la presencial, con un abordaje del concepto "sistema" en la enseñanza. Vázquez y Gómez (2004) probaron las anteriores ideas en un estudio conducido en el Instituto Politécnico Nacional, aplicando un tratamiento experimental que consistió en ofrecer un curso mixto en línea (80%) y presencial (20%). Los resultados fueron altamente satisfactorios y se constituyen en las bases de un nuevo paradigma educativo.

A manera de resumen, Chan (2002) señala que el problema fundamental no radica en cómo enseñar, sino que tiene que ver con currículo, competencias, modificación de relaciones y roles maestro- alumno, así como con el desplazamiento de

los tiempos y espacios de la relación escolar y de los principales actores del sistema educativo nacional (Herrera, 2002).

González (2002) propone la implementación de una licenciatura en educación abierta y a distancia para el nivel medio superior, dadas la alta demanda y la baja capacidad de respuesta de las instituciones educativas del país. Este último concepto es compartido por Koo y Harlin (2001), quienes señalan que muchos países, debido a sus situaciones y condiciones particulares en la enseñanza, transitan a modelos de aprendizaje no tradicionales con la finalidad de enfrentar el nuevo milenio con nuevos ambientes de enseñanza que promuevan un aprendizaje efectivo y significativo para los estudiantes.

## Conclusiones

Con base en los resultados correspondientes a 360 alumnos, distribuidos en tres ambientes de aprendizaje durante nueve semestres, es posible concluir:

1. En el análisis de los nueve tratamientos experimentales el mejor ambiente de aprendizaje para la enseñanza de los métodos estadísticos fue el presencial.
2. En los análisis parciales realizados por cada semestre, el Web CT fue el mejor.
3. En general, el peor ambiente parece ser el modular debido en parte a los múltiples problemas presentados en su implementación y no exactamente por el ambiente en sí mismo.
4. El tipo de evaluación realizado dentro de los tres ambientes bajo estudio, al ser el mismo por rigor experimental, deja dudas respecto a su eficacia en la evaluación en los ambientes Web CT y sobre todo en el modular.
5. Hubo alumnos excelentes dentro de los tres ambientes de aprendizaje, lo que evidencia la presencia de otros factores aparte del ambiente de aprendizaje.
6. Lo que faltó seguramente fue cultura, tanto a profesores como a estudiantes de la comunidad universitaria del CUCBA, para transitar por diversos ambientes de aprendizaje de la estadística.

## Bibliografía

- Astin, A., *Assessment as a Tool for Institution Renewal and Reform*, EU, 1990.
- Álvarez, R. F. y D. A. Padilla, "Modelo general de instrumentación de educación a distancia en el nivel de educación superior. Seminario de investigación de educación a distancia y tecnología para el aprendizaje", en *Apertura, Innova*, 2002, núm. 7.
- Barrera, C. R., B. R. Santander y L. P. Montero (2004), "Experiencia docente en B. Learning en la asignatura de álgebra. Plan común para ingenieros civiles", en XIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México.
- Bueno, M. L. y M. Moreno, "Re-configuración del proceso educativo. Nuevos escenarios educativos", en *Memorias del VIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2000.
- Calzada, B. S., *Métodos estadísticos para la investigación*, Jurídica, Lima, Perú, 1970 (3ª edición).
- Castellanos, C. A., R. L. Cisneros, M. Ramos y G. Nava, *La tutoría académica y la calidad de la educación*, UIC, UdeG, 2001.
- Capelletti, G., S. Feeney., N. Ganz y S. López, "La enseñanza en la Universidad Virtual de Quilmes", en *Memorias del IX Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2001.
- Cookson Jr, P.W., "The Enriched Classroom", en *Teacher Journal*, núm. 10. Consultado en: [www.teaching K-8](http://www.teaching K-8), 2005.
- Clyde, L. A., *Teacher Librarian*, Seattle, 2004, vol. 31, núm. 4, pp. 55.
- Chan, N. M., "Las competencias medicionales en procesos educativos realizados en entornos virtuales", en *Apertura, Innova*, 2002, núm. 10.
- Fernández, L. A. y A. Noquez, "EVSAD. Modelo de evaluación y seguimiento del aprendizaje a distancia", en *Memorias del IX Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2001, pp. 255-259.
- García, A. L., "¿Dónde están las bases para las buenas prácticas en educación a distancia?", en *Memorias del X Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, Innova, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2002, pp. 82-84.
- Goerment, H. M., "Higher Education, a New Framework", en *White Paper*, Londres, HMSO, 1991.
- González, L. M., "La integración de modelos educativos basados en tecnologías", en *Memorias del VIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2000.

- González, V. L., "Sobre una licenciatura en educación abierta y a distancia. Seminario de investigación de educación a distancia y tecnología para el aprendizaje", en *Apertura*, Innova, 2002, núm. 12-13.
- Gutiérrez, P. R., "Los retos de nuestra innovación", en *Memorias del x Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2002.
- Hartwing, S., "Innovación educativa, ¿qué tan lejos queremos llegar?", en *Memorias del VIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2000.
- Hernández, G. S., "Binomio teoría-práctica, en cursos en línea. Opción educacional con enfoque cognoscitivista", en *Memorias del VIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2000.
- Herrera, S. J., "Campus virtual. Por qué transitar del modelo educativo tradicional al modelo a distancia y virtual. Seminario de investigación de educación a distancia y tecnología para el aprendizaje", en *Apertura*, Innova, 2002, núm. 9.
- Hirsh, J., *Technology & Learning*, Dayton, 2004, vol. 24, núm. 7, pp. 33.
- Koo, R. y R. P. Harlin, "Childhood Education", en *Olney*, 2001, vol. 77, núm. 6, pp. 338.
- Ledezma, Y. P., S. I. Orozco y S. D. Romero, "Metodología de evaluación del aprendizaje en educación a distancia", en *Memorias del x Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, Innova, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2002, pp. 243-254.
- Lewis, A. C., *The Education Digest*, Ann Arbor, 2002, vol. 67, núm. 5, pp. 71.
- López, T. J., "Metodología en la utilización del chat como mediador para el reforzamiento del aprendizaje aplicable en la educación", en *Memorias del IX Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2001.
- Luna, S. J., S. A. Morán, S. E. Morán y P. E. Corrado, "Instrumentación de herramientas de evaluación para la educación en línea. Seminario de investigación de educación a distancia y tecnología para el aprendizaje", en *Apertura*, Innova, 2002, núm. 6.
- Mcanally, S. L. y F. C. Pérez, "La comparación del rendimiento académico de un grupo en línea y uno tradicional", en *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 2000a, vol. xxx, núm. 4, pp. 52-73.
- , "Diseño y evaluación de un curso en línea para estudiantes de licenciatura", en *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, vol. 2, núm. 1, 2000b. Consultada en marzo 26 del 2005.
- Moore-Hart, P., "Childhood Education", en *Olney*, 2004, vol. 81, núm. 2, pp. 87.
- Piñón, M. D., "Los materiales de apoyo al aprendizaje en el SEA-COBAEM", en *Memorias del IX Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2001.

- Ponce, R. A., "Consideraciones para el diseño de sitios educativos integrales en Internet", en *Memorias del VIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2000.
- Ramírez, A. S., Predicting Colleague of Agriculture Profesors' Adaptation of Computers and Distance Education Technologies for Self Education and Teaching at the University of Guadalajara, Mexico, tesis de doctorado, Iowa Estate University, eu, 1999.
- Ramírez, A. S. y G. Miller, "Hacia una nueva forma de enseñanza-aprendizaje para profesorado en educación agrícola superior", en *Memorias del VIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2000.
- Rodríguez, S. J., "El Web CT en el proceso educativo de la Escuela Politécnica", en *Memorias del IX Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2001.
- Salinas, P. F., "Fantasía o realidad, tecnología y educación, marco prospectivo", en *Memorias del VIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2000.
- Smith, P. y J. Park, *The Education Digest*, Ann Arbor, 2003, vol. 68, pp. 8-29.
- Valenzuela, G. J., "Los tres autos del aprendizaje: Aprendizaje estratégico en educación a distancia", en *Memorias del VIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2000.
- Vázquez, T. F. y M. P. Gómez, "Una experiencia de un curso a distancia o virtual, basado en el paradigma de la educación centrada en el aprendizaje", en *Memorias del XIII Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, UdeG, Guadalajara, Jalisco, México, 2004.
- Watson, P. A. y J. G. Lacina, "Voices from the Middle", en *Urbana*, 2004, vol. 11, núm. 3, p. 38.
- Wood, J. K., "Childhood Education", en *Olney*, 1999, vol. 75, núm. 4, p. 251. Consultado en: [www.teachingK-8.com](http://www.teachingK-8.com).